

# Proyecto Fin de Grado

## Ingeniería Civil

### Desarrollo del Puerto de Sevilla, desde un puerto Gateway hacia un centro industrial-logístico y corredor logístico al hinterland

Autora: Alba Tomán Sánchez

Tutor: Nils Peter Johan Ingemar Wideberg

**Dpto. Ingeniería y ciencia de los materiales y del  
transporte**

**Universidad de Sevilla**

Sevilla, 2021







Proyecto Fin de Grado  
Ingeniería Civil

# **Desarrollo del Puerto de Sevilla, desde un puerto Gateway hacia un centro industrial-logístico y corredor logístico al hinterland**

Autor:

Alba Tomán Sánchez

Tutor:

Nils Peter Johan Ingemar Wideberg

Profesor titular

Dpto. de Ingeniería y ciencia de los materiales y del transporte

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2021

Proyecto Fin de Grado: Desarrollo del Puerto de Sevilla, desde un puerto Gateway hacia un centro industrial-logístico y corredor logístico al hinterland

Autor: Alba Tomán Sánchez

Tutor: Nils Peter Johan Ingemar Wideberg

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2021

El Secretario del Tribunal



# Agradecimientos

---

*En primer lugar, a Johan Wideberg, mi tutor, por despertar en mí el interés y la curiosidad en la explotación portuaria, así como por su inestimable ayuda en la elaboración de este proyecto.*

*En segundo lugar, a la Autoridad Portuaria de Sevilla, por la visita guiada y la disposición de información.*

*Y, en tercer lugar, a mi familia, por apoyarme en estos años y haberme dado todas las herramientas para conseguir mi objetivo mientras disfrutaba de este camino.*

*Alba Tomán Sánchez*

*Sevilla, 2021*



# Resumen

---

El Puerto de Sevilla es el único puerto marítimo interior en España. Su localización y su desarrollo han estado marcado por hechos históricos como el descubrimiento de América. En los últimos años, el desarrollo del puerto ha estado marcado por las tendencias del comercio internacional. Por ello, se ha desarrollado una terminal totalmente multimodal con conexiones marítima, ferroviaria y por carretera, que ha llegado a ser un enclave estratégico para la Unión Europea. En este proyecto, se estudian las actuaciones, planes estratégicos y tendencias de futuro que han convertido el puerto en un centro industrial-logístico competitivo.

Se analizan la zona de influencia, la intermodalidad, los sectores más influyentes y el corredor Madrid-Sevilla-Canarias, uno de los tráficos más importantes que recibe el puerto anualmente.

Además, se realiza un análisis del tráfico portuario según los tipos de carga que pasan por el puerto desde 2010, año que comienza a funcionar la esclusa del puerto, a 2020, cuando comienza la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

# Abstrac

---

The Port of Seville is the only inland maritime port in Spain. Its location and development have been influenced by historical facts such as the discovery of America. Recently, its development has been marked by new trends in international trade. As a result, the port has become a multi-modal terminal with sea, rail, and road connections, which has become a strategic area for the European Union. In this project, we study the actions, strategic plans, and future trends that have turned the port into a competitive logistic and industrial center.

We analyze areas of influence, intermodality, the most influential sectors, and the Madrid-Seville-Canary Islands corridor, due to the fact that this is one of the most important traffics entering the port annually.

Furthermore, we analyze the port traffic regarding the kinds of charges in the port since 2010, when the lock of the port started to work, until 2020 when the pandemics caused by the SARS-CoV-2 virus began.

# Índice

---

<b>Agradecimientos</b>	<b>6</b>
<b>Resumen</b>	<b>8</b>
<b>Abstrac</b>	<b>9</b>
<b>Índice</b>	<b>10</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>12</b>
<b>1. Introducción y objeto del proyecto</b>	<b>14</b>
<b>2. Estado del arte</b>	<b>15</b>
2.1. <i>Primeras referencias históricas</i>	15
2.2. <i>Puerto de Indias</i>	16
2.3. <i>Primera Modernización</i>	17
2.4. <i>Segunda Modernización</i>	17
2.5. <i>Historia más reciente</i>	18
2.6. <i>Evolución del cauce del río con el paso del tiempo</i>	18
2.7. <i>Evolución urbanística de la ciudad en torno al río</i>	19
<b>3. Claves del desarrollo del puerto de Sevilla.</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Importancia del tráfico marítimo en el comercio mundial</i>	22
3.2. <i>Conexiones internacionales</i>	23
3.3. <i>Planes estratégicos de desarrollo</i>	24
3.3.1. <i>Plan Director del Puerto de Sevilla (2000-2020)</i>	24
3.3.2. <i>Plan estratégico 2025</i>	26
<b>4. Intermodalidad y corredor logístico-industrial.</b>	<b>29</b>
4.1. <i>Introducción y conceptos básicos</i>	29
4.2. <i>Área de influencia del Puerto de Sevilla</i>	32
4.3. <i>Accesos</i>	33
4.3.1. <i>Acceso marítimo</i>	33
4.3.2. <i>Accesos terrestres</i>	35
4.4. <i>Corredor con las Islas Canarias</i>	36
4.4.1. <i>Itinerario del corredor</i>	36
4.4.2. <i>Posibles soluciones</i>	37
4.5. <i>Clúster Industrial-logístico</i>	38
4.5.1. <i>Zona de Actividades Logísticas</i>	39
4.5.2. <i>Astilleros y Zona Franca</i>	40
<b>5. Evolución de los tráficos.</b>	<b>42</b>
<b>6. Conclusiones y líneas de futuro</b>	<b>52</b>
<b>Anejo I: Plano Planta, accesos y conexiones del Puerto de Sevilla</b>	<b>53</b>
<b>Anejo II: Resultados del estudio evolutivo de los tráficos (2010-2020)</b>	<b>55</b>
<b>Anejo III: Plano del puerto dividido en áreas concretas</b>	<b>57</b>





# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Sevilla almohade, 1248, Pachó Garmendia. <sup>4</sup>	15
Figura 2- Sevilla, 1519, Puerto de Indias, Arturo Redondo (2019) <sup>4</sup>	16
Figura 3- Representación pictórica del cauce del Guadalquivir, sus brazos, meandros y caños desde el puerto de Sevilla a la barra de Sanlúcar, 1750, Ayuntamiento de Sevilla <sup>4</sup>	17
Figura 4- Evolución del cauce del río a lo largo del tiempo. <sup>4</sup>	19
Figura 5- Evolución del cauce del Río Guadalquivir en la Ciudad de Sevilla. <sup>8</sup>	20
Figura 6- Desarrollo histórico urbano.	21
Figura 7- Esquema de una Cadena de Valor Añadido. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	23
Figura 8- Trans-European Transport Network <sup>11</sup>	24
Figura 9- Plano del Plan de Desarrollo 2020 del Puerto de Sevilla y leyenda. <sup>3</sup>	25
Figura 10- Planta del entorno de la Esclusa Puerta del Mar (Conferencia García, R. Escuela Superior de Ingeniería, Septiembre 2020)	25
Figura 11- Zona actual y posible área de expansión de uso urbano-portuario <sup>12</sup> .	28
Figura 12- Elementos de un puerto. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	29
Figura 13- Diferencia gráfica entre Gateway y Hub. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	30
Figura 14- Relación puerto Gateway y Hub. Adaptado de Rodrigue, JP (2020) <sup>37</sup> .	30
Figura 15- Diferencia gráfica entre Modalidad e Intermodalidad. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	30
Figura 16- Costes frente a distancia en modos de transporte para tráfico de mercancías. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	31
Figura 17- Cadena de Transporte Intermodal. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	32
Figura 18- Función de costes del transporte intermodal. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	32
Figura 19- Recorrido y perfil de la Eurovía Guadalquivir. <sup>14</sup>	33
Figura 20- Conexiones marítimas del Puerto de Sevilla. <sup>15</sup>	34
Figura 21- Accesos terrestres del Puerto de Sevilla <sup>15</sup>	35
Figura 22-Definición gráfica de corredor de transporte. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020) <sup>37</sup> .	36
Figura 23- Diagrama de flujo del itinerario que siguen las mercancías Madrid-Sevilla-Canarias <sup>18</sup>	37
Figura 24- Localización y entorno del enlace proyectado para el tráfico de mercancías con el puerto (Elaboración propia)	38
Figura 25- Tipos de puertos según las escalas de la mercancía (Conferencia García, R. Escuela Superior de Ingeniería, Septiembre de 2020).	38
Figura 26- Recinto portuario en torno a la Zona de Actividades Logísticas (Elaboración propia).	39
Figura 27- Localización de varias empresas dentro de la Zona de Actividades Logísticas (Elaboración propia).	40
Figura 28- Localización zona industrial del Puerto de Sevilla (Elaboración propia).	41



# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

---

**E**n el presente proyecto se estudia el desarrollo del Puerto de Sevilla, es decir, el proceso a través del cual un puerto tradicional histórico se ha convertido en un nodo intermodal estratégico y un centro industrial-logístico de referencia a nivel internacional y europeo.

El Puerto de Sevilla se encuentra situado al sur de España, el país con más kilómetros de costa en la Unión Europea. La situación geográfica del país hace que el sistema portuario español esté formado por 46 puertos de titularidad estatal gestionados por 28 autoridades portuarias. El puerto objeto de estudio es uno de ellos, y está gestionado por la Autoridad Portuaria del Puerto de Sevilla. La coordinación y el control de la eficiencia corresponde al Organismo Público de Puertos del Estado, órgano dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el cual tiene la responsabilidad de la política portuaria del Gobierno.<sup>1</sup>

La importancia de los puertos del Sistema Portuario como eslabones del transporte y cadenas logísticas viene dado por las cifras, ya que por ejemplo, por ellos pasa cerca del 60% de las exportaciones y el 85% de las importaciones, es decir, un 53% del comercio exterior español con la Unión Europea y el 96% con otros países. La actividad del sistema portuario en España representa cerca del 20% del PIB del sector del transporte y el 1,1% del PIB del país.<sup>1</sup>

En concreto, el Puerto de Sevilla es el único puerto marítimo interior en España. Esto posibilita ofrecer un menor coste logístico, lo que supone una ventaja competitiva para las empresas de su área de influencia o hinterland. Para esto, se llevan a cabo diferentes estrategias objeto de estudio en el presente proyecto, como son maximizar la eficiencia del paso de mercancías, desarrollar un clúster económico (logístico-industrial) para el desarrollo de nuevos servicios y crear un espacio de oportunidad para inversiones industriales y logísticas.

Las características geográficas del puerto han determinado de una forma concisa la historia de Sevilla; así los hechos más importantes para la economía de la ciudad fueron el descubrimiento de América en 1492 y la creación de la Casa de Contratación en 1503, que originó el monopolio con el comercio de las Indias.

A partir de las necesidades que ha sufrido a lo largo de la historia, este enclave, se ha ido adaptando a las exigencias y ha pasado a ser un puerto Gateway y un centro industrial-logístico y multimodal, con un hinterland que abarca gran parte del país.

En este proyecto, se comenzará con el análisis del contexto histórico del puerto y de las obras más significativas que han dado lugar a lo que hoy en día es el cauce y el recinto portuario. También se analizarán las claves del desarrollo del puerto desde los corredores hasta los planes estratégicos que se llevan a cabo para favorecer su desarrollo.

Por otro lado, se estudiará la intermodalidad, desde el hinterland hasta los accesos, el clúster logístico-industrial y una de las conexiones intermodales más importante que se realiza en la ciudad, que es el tráfico con las islas Canarias.

Para cuantificar los tráficos que se mueven en el puerto, se ha realizado un estudio, según los datos publicaos por Puertos del Estado, sobre los tipos de mercancías en los últimos diez años (2020-2010), donde se puede ver los cambios que han sufrido los tipos de mercancías o tráficos marcados por hechos importantes como la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 en 2020, en el que, en general, todos los tipos de mercancías disminuyen, pero principalmente el tráfico con las islas Canarias debido a la disminución del turismo en la isla, y las actividades puerto-ciudad de Sevilla.

Por último, se termina este proyecto con las líneas de futuro y las conclusiones obtenidas de los estudios realizados.

## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1. Primeras referencias históricas

Las primeras referencias que se tienen en la ciudad son de un fondeadero que implantaron los fenicios, situado entre el actual Alcázar y la Iglesia del Salvador, en el que se intercambiaban metales preciosos.<sup>2</sup>

En la época romana, se sitúa el Puerto de Sevilla en lo que es hoy en día la Plaza Virgen de los Reyes. Aquí se encontraría el Foro Portuario, sobre un brazo del río hoy desaparecido, que cruzaría la ciudad desde el actual Puente de Barqueta a través de la Alameda de Hércules y retornando al cauce principal a la altura de la Torre del Oro<sup>3</sup>.

Los primeros astilleros de los que se tiene constancia en la ciudad son del siglo I a.C, cuando tuvo lugar la guerra civil entre Pompeyo y Julio César.

*[Terencio Varrón] practicó un reclutamiento por toda la Provincia [de Hispania Ulterior] y a sus dos legiones completas añadió treinta cohortes auxiliares. Almacenó una gran cantidad de trigo que parte debía enviar a los de Marsella y parte igualmente, a Afranio y Petreio. Ordenó a los gaditanos construir diez navíos de línea y, además, procuró que se construyeran bastantes en Hispalis.*

*- Julio César. De Bellum civile. 49 a.C -*

Durante la dominación árabe, el puerto no se sitúa en un lugar concreto de la ciudad, ya que las embarcaciones se localizaban a lo largo del cauce, entre la Puerta de la Barqueta y el arroyo Tagarete. Hacia 1171, el emir Abu Yacub Yusuf construye el Puente de las Barcas, primer y único puente casi durante siete siglos sobre el río Guadalquivir, reduciendo el espacio portuario al situado entre la Torre del Oro (1220) y el puente.<sup>3</sup>



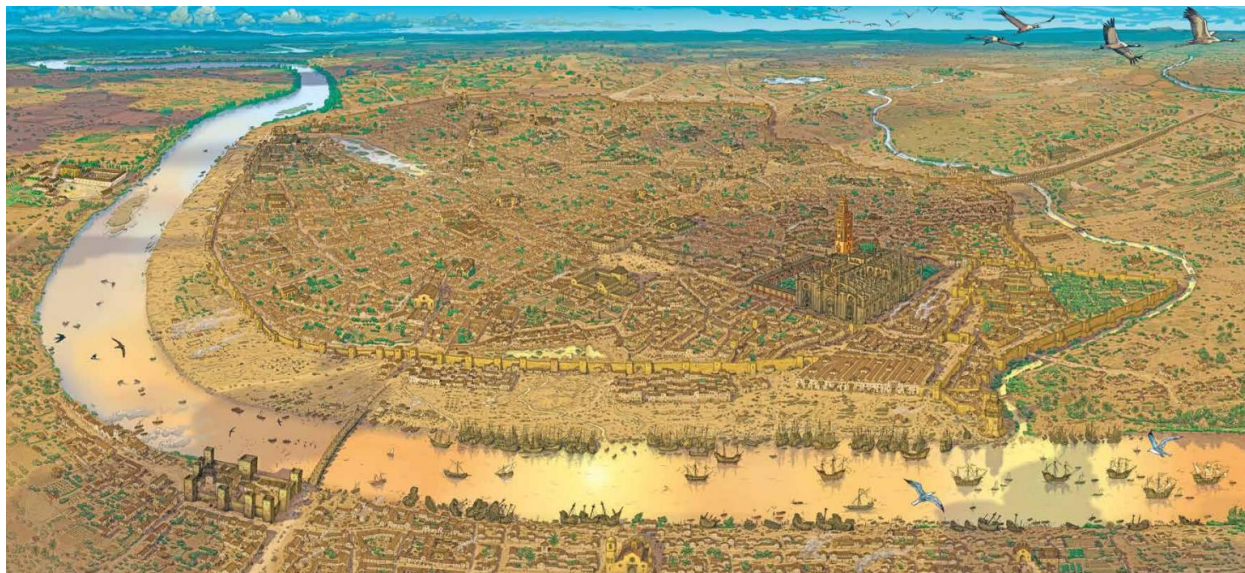
Figura 1- Sevilla almohade, 1248, Pacho Garmendia.<sup>4</sup>

Este espacio portuario se ve consolidado con la construcción de las Reales Atarazanas por Alfonso X el Sabio.

Durante el siglo XV, se construye un muelle de piedra situado en las proximidades de la Torre del Oro y se destina a descargar la piedra con la que se construiría la Catedral. Posteriormente, se construyó también un segundo muelle del que se desconoce la localización exacta.

## 2.2. Puerto de Indias

Uno de los hechos más importantes se produce a finales del siglo XV y en el siglo XVI, cuando con el descubrimiento de América y la primera circunnavegación, los horizontes geográficos de la era moderna se ampliaron. Aunque a principios de siglo el Puerto de Sevilla ya había alcanzado una notable importancia, es el descubrimiento de América lo que lo convierte en un puerto universal y de escala obligada en la ruta del Viejo al Nuevo Continente. Por este motivo, en 1503 los Reyes Católicos establecen en Sevilla la Casa de Contratación de Indias, que centralizaba en Sevilla el comercio con el Nuevo Mundo<sup>33</sup>.



*Figura 2- Sevilla, 1519, Puerto de Indias, Arturo Redondo (2019) <sup>4</sup>*

En torno a 1540, Sevilla desbanca al Puerto de Amberes como centro financiero de Europa, aunque esto no fue un hecho gratuito, ya que desde el siglo XIII Sevilla era un foco comercial y financiero importante debido a los flujos mercantiles provenientes de las rutas mediterráneas, atlánticas-europeas y atlánticas-africanas. También estuvo condicionado por la seguridad que garantizaba una ciudad interior para el transporte de la mercancía frente a Cádiz, una ciudad-isla que, además de ser insegura, por aquel entonces estaba poco desarrollada.

A finales del siglo XV, el espacio portuario se distribuía en tres espacios en la orilla del río a su paso por la ciudad: el Muelle del Barranco, situado aguas arriba del Puente de Barcas, el Muelle del Ingenio (que debe su nombre a la grúa instalada para descargar la piedra destinada a construir la Catedral), también llamado Muelle de la Aduana, y el Arenal, situado entre ambos.

Durante el siglo XVI, el Arenal se convirtió en un espacio donde se desarrolló gran parte de la actividad portuaria dando lugar más tarde a la ubicación de importantes edificios públicos como la Casa de la Moneda, la Real Fábrica de Tabacos o la Aduana.

Es en los siglos XVII y XVIII cuando, ante la importancia del tráfico comercial se producen grandes ampliaciones en el puerto, pero la dinámica fluvial del Guadalquivir, el incremento del calado de los barcos y el aumento del tonelaje de los buques (que pasaron de 300 t en el siglo XVI a 1000t al final del siglo XVIII) dificultan la navegación marcando el inicio del declive del puerto. <sup>3</sup> Este, sigue siendo hoy uno de los grandes problemas del puerto, que será objeto de estudio en los próximos apartados de este proyecto.

En 1717, Sevilla pierde su condición de Casa de Contratación, privando a la ciudad del monopolio que entonces tenía con las Indias y trasladándose a Cádiz.



## 2.3. Primera Modernización

En la siguiente figura se muestra el curso del río antes de las grandes obras que se realizaron en su cauce para disminuir el trayecto fluvial hasta la ciudad:



Figura 3- Representación pictórica del cauce del Guadalquivir, sus brazos, meandros y caños desde el puerto de Sevilla a la barra de Sanlúcar, 1750, Ayuntamiento de Sevilla <sup>4</sup>

En 1794 tiene lugar la construcción de la Corta de Merlina, situada a la altura de Coria del Río y obra del ingeniero Scipion Perosini. Con esta corta de 600 metros fue sustituido un trazado de 10 kilómetros que suponía horas de navegación.

En 1814 se funda la Real Compañía de Navegación del Guadalquivir, con la que comienza la llamada “Primera Modernización” del puerto, ya que tuvo como objetivo la mejora de los muelles, de la ría y con ello la construcción de las cortas para disminuir los kilómetros de travesía entre el mar y la ciudad. A partir de la segunda mitad del siglo XIX, se produce en la ciudad una de las mayores transformaciones históricas cuanto a urbanismo.

Tres años después fundarse la compañía, se bota el primer barco a vapor español, que fue construido en los astilleros de Los Remedios, en el barrio de Triana.

Otro hito importante en la modernización tuvo lugar en 1852, cuando se inaugura el Puente de Isabel II, sustituyendo al antiguo puente de barcas. Esto revoluciona la movilidad de la ciudad, ya que es la primera vez que se conecta Sevilla y Triana, hecho que tiene enormes consecuencias en el desarrollo urbanístico.

A finales del siglo XIX, comienza una etapa de auge para el puerto, gracias al aumento del comercio. En 1860 ya operaban en el puerto varias compañías de navegación, como Ybarra, que se crea para construir el vapor Itálica, y establecer así la línea Sevilla-Bonanza. También se unió al tradicional comercio agrícola el comercio con los minerales debido a la explotación de las minas de la zona.<sup>5</sup>

## 2.4. Segunda Modernización

El 25 de Noviembre de 1870 fue creada la Junta de Obras del Río Guadalquivir y Puerto de Sevilla, que se encargaría de la gestión, ejecución y conservación de las grandes obras. Esta junta dio lugar a lo que hoy en día es la Autoridad Portuaria de Sevilla. Fue a partir de este momento cuando se inicia la “Segunda Modernización”, donde los ingenieros Luis Monolí Uribarri y José Delgado Brackenbury fueron dos figuras muy importantes, ya que dotaron al puerto de nuevos espacios de desarrollo hacia el sur y mejoraron las condiciones de navegabilidad del río. Además, tuvieron un papel vital en la estructura urbana actual de la ciudad y emprendieron grandes proyectos para la protección de la ciudad ante el riesgo de las inundaciones.

A principios del siglo XX, el tráfico comercial marítimo creció a la vez que el tamaño de las embarcaciones,

quedando las instalaciones muy limitadas. Por ello, Luis Moliní, que era director de la Junta de Obra del Puerto, diseñó un proyecto para mejorar el Puerto y la navegación. Este es llamado *Plan Moliní 1903-1926*.

Este ingeniero impulsa diferentes intervenciones hidráulicas con la finalidad de facilitar la navegación en la ría y optimizar el acceso a Sevilla. Para esto, eliminaron tres meandros próximos a la ciudad, se construyó la corta de Tablada, y un puente elevadizo en la entrada a la misma y se mejoró la desembocadura del río.

Además, para disminuir el efecto de las inundaciones que sufría la ciudad, inició los trabajos de excavación del canal de Alfonso XIII, lo que permitió al Puerto obtener nuevos espacios para su desarrollo. También se construyeron muelles nuevos, como el de Nueva York, que debe su nombre a la línea marítima que conectaba Sevilla con la ciudad americana; el de Tablada y el de las Delicias, que como consecuencia produjo el desplazamiento la actividad portuaria al sur y la disminución del tráfico de mercancías cerca del centro de la ciudad.

Inmediatamente después, el ingeniero Delgado Brackenbury tomó el testigo de Moliní, y dio lugar al llamado *Plan Brackenbury 1927-1950*, que proyectaba un puerto más urbano, integrándolo en la propia ciudad, y promovía una planificación del puerto que daba prioridad al desarrollo de la infraestructura y a la defensa de la ciudad frente a las inundaciones.<sup>(7)</sup> La Exposición de 1929 coincidió con la transcendencia de las grandes obras que se estaban llevando a cabo.

## **2.5. Historia más reciente**

A finales del siglo XX, tiene lugar la construcción de la Dársena de Batán en el 1984, que dotó al puerto de una moderna zona de tráfico de mercancías y almacenamiento. También se construyen las infraestructuras viarias ligadas a la Exposición de 1992, como grandes puentes que mejoraron las conexiones de la zona de servicio con el exterior, y se incorporó la isla de la La Cartuja a la ciudad con la construcción de la corta, la eliminación del tapón de chapina y el nuevo tapón en San Jerónimo. Esta evolución de la ciudad se desarrolla en los próximos capítulos.

También se comienza la construcción de la nueva esclusa Puerta del Mar en el año 2005.

Estas han sido las últimas grandes obras de la historia más reciente del ámbito portuario, la cual se analizará en los próximos capítulos junto al desarrollo y estrategias más recientes del enclave.

## **2.6. Evolución del cauce del río con el paso del tiempo**

Además de las singularidades históricas más importantes explicadas anteriormente, se realizaron otras obras para facilitar la navegación del Guadalquivir, que consistieron en la supresión de curvas muy cerradas abriendo cauces artificiales o realizando cortas. Estas obras disminuyeron el tiempo de recorrido de los barcos y además aumentaron el calado, ya que en las cerradas había más sedimentación de materiales. Esto también hizo que la ciudad cambiara totalmente su aspecto y su desarrollo.

A continuación, se presenta una figura de la evolución del cauce del río desde Sanlúcar de Barrameda hasta



Sevilla, donde se pueden identificar cada una de las cortas:



*Figura 4- Evolución del cauce del río a lo largo del tiempo.<sup>4</sup>*

- Corta de Merlina, 1795: Frente a Coria del Río, se evitó el recorrido de 10 kilómetros con 600 metros de corta.
- Corta de Fernandina, 1816: Situada arriba de Isla Menor, con un trazado de 1,6 kilómetros de recorrido sustituyó 16 kilómetros del cauce original.
- Corta de los Jerónimos, 1888: Situada también en Isla Menor, donde, entre el cauce original y esta corta, se formó la llamada Isla Mínima. Con una longitud de 1,6 kilómetros, se redujo un tramo de 13 kilómetros.
- Corta de Tablada, 1926: Situada entre Sevilla y Punta del Verde, con una longitud de 6 kilómetros. En ella se asientan actualmente las instalaciones del puerto. Con esta obra se eliminaron los codos de Tabalada, Punta del verde y Delicias.
- Corta de la Vega de Triana, 1948: Enmarcada dentro del proyecto de la Dársena del Guadalquivir con el Tapón de Chapina y la esclusa, supuso un avance para el control de las inundaciones por las crecidas, pero la comunicación entre las márgenes del río limitó el crecimiento poblacional y el tráfico que se avecinaba dando lugar a su futura eliminación.
- Corta de la Punta del Verde, 1965: Tiene una longitud de 3 kilómetros y favorece la navegación en épocas de fuertes lluvias cuando tienen lugar riadas. Tiene la singularidad de ser un arco de circunferencia y no una línea recta.
- Corta de los Olivillos, 1971: Con esta corta se mejora la navegación por la ría eliminando las zonas donde se producían aterramientos en la época de riadas.
- Corta de Cartuja, 1982: Con ella se elimina el cauce vivo del casco urbano. Dio lugar a la Isla de la Cartuja para la Exposición de 1992 y quedó aislada de la dársena por el Tapón de San Jerónimo.<sup>7</sup>

## 2.7. Evolución urbanística de la ciudad en torno al río

Como se ha explicado anteriormente, la ciudad ha sufrido grandes cambios debido a las medidas que se han tenido que tomar por las grandes inundaciones que se producían y las pérdidas humanas y materiales que dejaban a su paso.

Por ello, para ver el desarrollo del puerto en los siguientes apartados, es necesario entender la composición actual

de la ciudad y cómo ha evolucionado hasta hoy.

A continuación, se muestra una figura donde se puede apreciar la transformación del río y, con ella, x la ciudad:

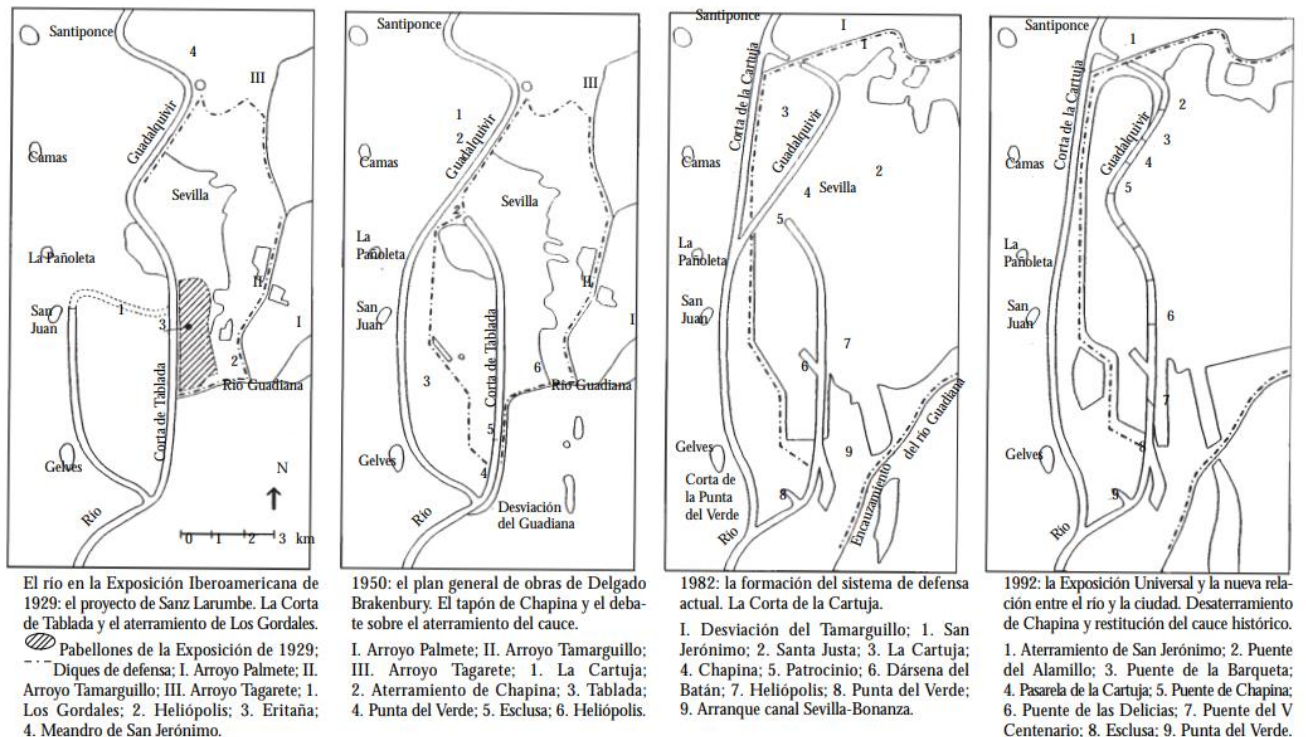
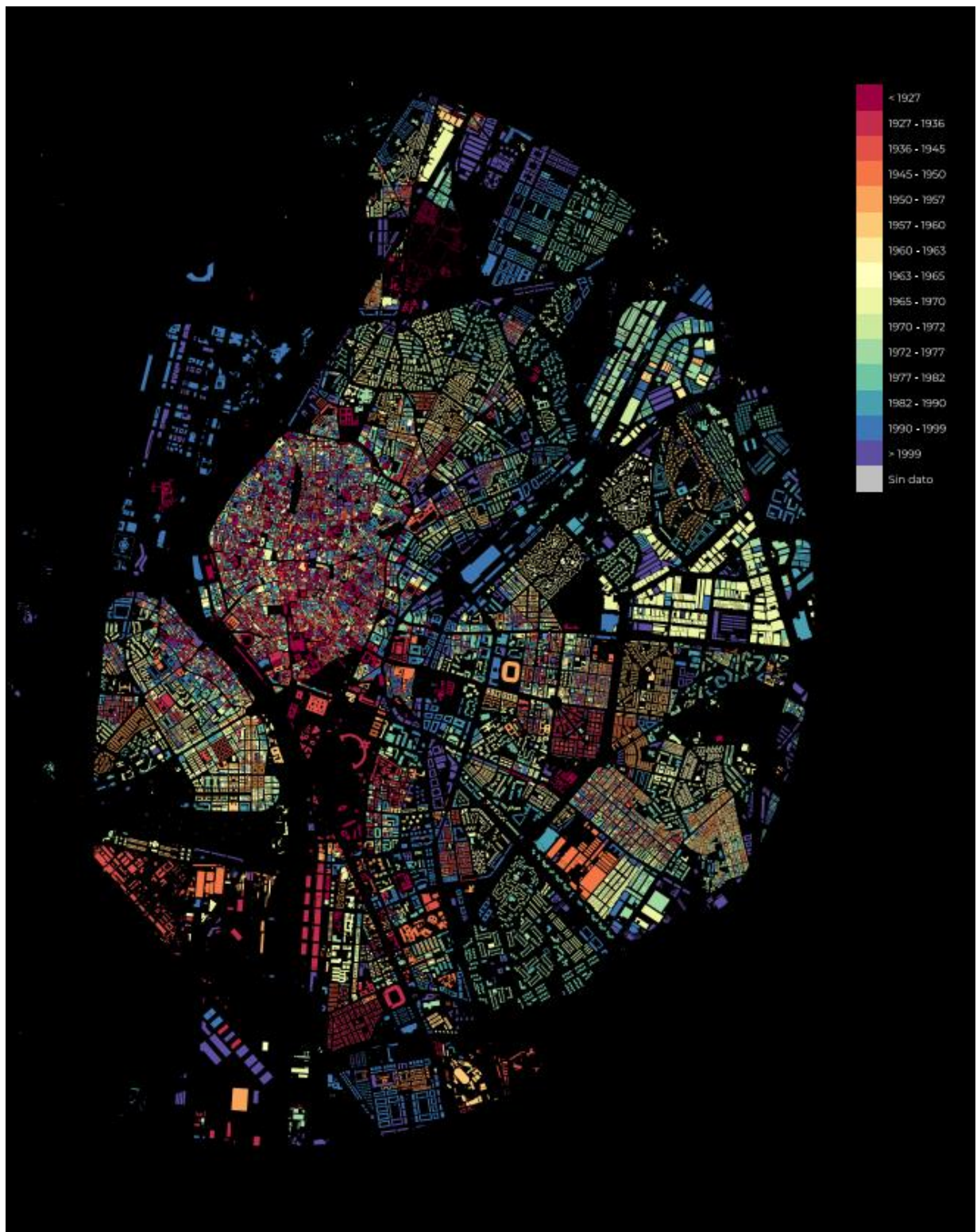


Figura 5- Evolución del cauce del Río Guadalquivir en la Ciudad de Sevilla.<sup>8</sup>

Además, se ha creado una visualización programada gracias al Blog de Dominic Royé (<https://dominicroye.github.io>) y a la información pública de la Dirección General del Catastro de España. Este programa crea una visualización del crecimiento urbano donde se pueden observar las edificaciones según los años de construcción, ofreciendo de una forma muy visual hacia donde crece la ciudad.

Gracias a esa herramienta se pueden relacionar hechos explicados anteriormente, por ejemplo, como el curso del río según las cortas va frenando o ampliando el crecimiento urbano, También, por ejemplo, se puede observar como se desarrollan las zonas correspondientes a las dos Exposiciones que tuvieron lugar en la ciudad, correspondiendo con las fechas de sus construcciones (1929 y 1992).



*Figura 6- Desarrollo histórico urbano.*

## 3. CLAVES DEL DESARROLLO DEL PUERTO DE SEVILLA.

---

Una de las claves del desarrollo del Puerto de Sevilla ha sido la historia antigua explicada anteriormente, pero en este capítulo se van a estudiar las claves del desarrollo más reciente, entre ellas, la importancia del tráfico marítimo en el comercio mundial y las medidas tomadas para adaptarse a las nuevas formas de comercio, a las limitaciones del río y la estructura de la ciudad.

### 3.1. Importancia del tráfico marítimo en el comercio mundial

El comercio entre países tiene su razón de ser en la aparición de una ventaja comparativa, basada en:

- Diferencias en la habilidad tecnológica: Diferente capacidad de obtener unos resultados a partir de la transformación de unos recursos.
- Políticas gubernamentales: Los programas que tiene cada gobierno sobre tasas y subvenciones alteran los precios de productos y servicios.
- Diferencias en la dotación de recursos: Destrezas y habilidades en la mano de obra, experiencia del capital disponible, recursos naturales disponibles...
- Diferencias en la demanda: Cuando las demandas o preferencias en diferentes países cambia en referencia a un mismo producto o servicio.
- Diferencias en las escalas de producción: Cuando los costes de producción disminuyen sensiblemente al aumentar el número de unidades producidas.

La economía global y sistemas de producción tienen un alto grado de integración e interdependencia, que se puede explicar mediante un modelo conceptual de las cadenas de valor añadido, que es una red integrada por las actividades de producción, comercio y servicios que cubren todas las etapas, desde la transformación de las materias primas, pasando por las transformaciones intermedias y hasta la entrega del producto final. Esta se forma por nodos unidos por transacciones donde cada nodo sucesivo de la cadena implica la adquisición o la organización de inputs con el objetivo de acrecentar el valor añadido del producto.



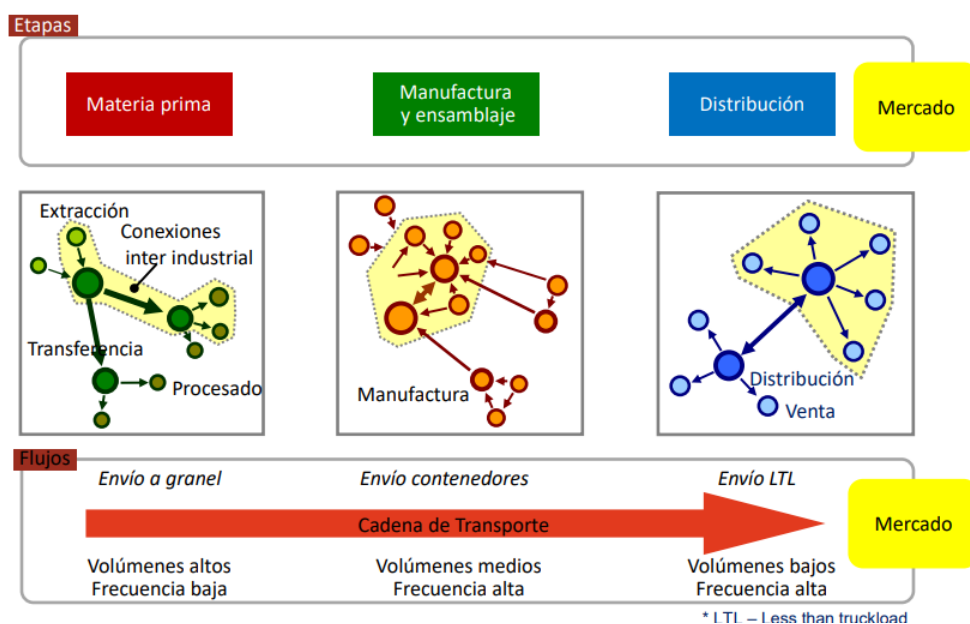


Figura 7- Esquema de una Cadena de Valor Añadido. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

La globalización de la producción implica la globalización del comercio. Uno de los aspectos impulsores del comercio internacional han sido los sistemas de transporte de alta capacidad y bajo coste con las cadenas de transporte, la expansión del transporte en contenedor y la cooperación transfronteriza.

Desde la antigüedad, se han utilizado rutas marítimas como forma prioritaria para el comercio y el tráfico de mercancías a nivel internacional, pero la globalización y el progreso en la tecnología de navegación han dado lugar a una mayor demanda, eficacia y rapidez.

El transporte marítimo continúa siendo la espina dorsal del comercio globalizado y la cadena de suministro del sector manufacturero, ya que se mueven por mar más de cuatro quintas partes del comercio mundial por volumen.

La Organización Mundial del Comercio (OMC) prevé que acabe el año 2021 con una recuperación del comercio mundial del 8%. Estos datos no serán superiores a los de antes de la crisis provocada por la pandemia, pero sí mejores que en 2020 cuando disminuyó un 5,3%.<sup>9</sup>

### 3.2. Conexiones internacionales

En el año 1996, la UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), dentro de la sesión 58 celebrada en Ginebra, elaboró el llamado European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance, que se establece por el inminente crecimiento del comercio internacional y con ello el transporte internacional de mercancías. Este acuerdo recalca la necesidad de facilitar el desarrollo del transporte de mercancías a través de las vías navegables de Europa debido a sus ventajas económicas y ecológicas, en comparación con otros modos de transporte terrestre. Entre las múltiples especificaciones, se establece que se adopta el acuerdo para el desarrollo y construcción de una red de vías navegables llamada “Network of inland waterways of international importance” o “E waterway network”, y se manifiesta la intención de integrarlo dentro de la estructura de otros programas relevantes. En los anexos de este documento, se describen las vías navegables “E waterways” y los puertos de navegación interior “E ports” de importancia internacional. De esta forma, se define al Guadalquivir como “E Waterway”, vía navegable de importancia internacional, con la especificación E-60-02, incluida en la E-60, ruta costera que va desde Gibraltar hasta Finlandia. También, se incluye el Puerto de Sevilla como “E Port”, con la especificación P-60-02-01.<sup>10</sup>

En 1998, se celebró la sesión 60 de la UNECE en Ginebra, donde se elaboró el *'Inventory of Main Standards and Parameters of the E Waterway Network (Blue Book)'*. En este se incluye tanto la vía navegable del Guadalquivir como el Puerto de Sevilla con las denominaciones mencionadas anteriormente y con la calificación de adecuado para el transporte combinado.<sup>3</sup>

En cuanto a la Unión Europea, el Puerto y su canal de navegación, es un nodo en las Redes Transeuropeas de Transportes (Trans-European Transport Network) aprobada por la Comisión Europea, y declarada proyecto de transporte prioritario para el futuro de la Unión Europea. Dentro de esta red, pertenece al Corredor Mediterráneo y, a partir del año 2021, también al Corredor Atlántico.<sup>11</sup>

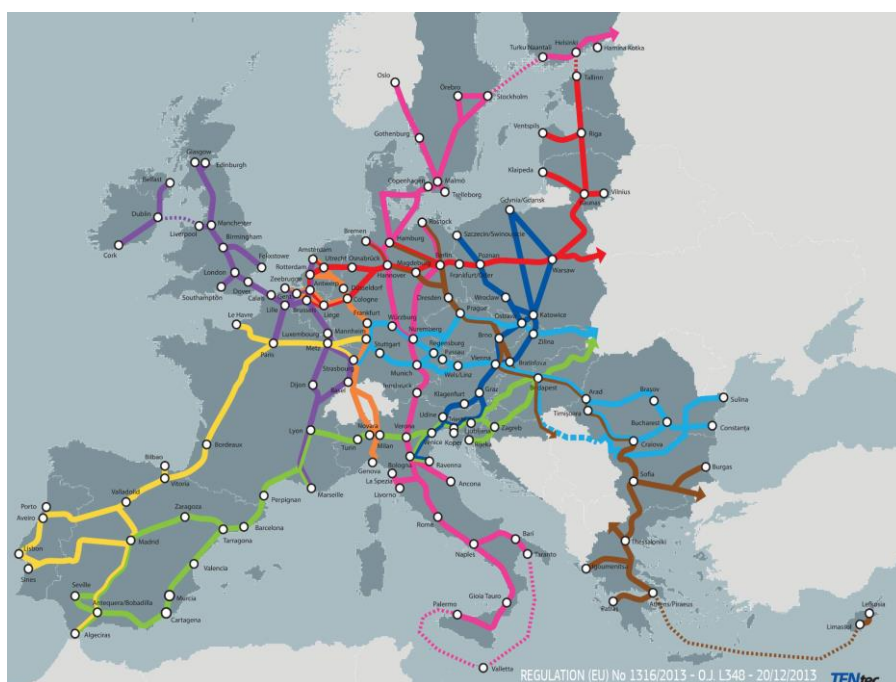


Figura 8- Trans-European Transport Network<sup>11</sup>

Estas decisiones centran en la ciudad de Sevilla el desarrollo de infraestructuras de transporte y servicios de logística, que serán apoyados por la financiación dedicada de la Unión Europea y que suponen una oportunidad para el desarrollo del puerto.

### 3.3. Planes estratégicos de desarrollo

Con los planes estratégicos se han ido marcando objetivos según iban cambiando las necesidades del tráfico de mercancías y la ciudad. A continuación, se analizan cada uno de estos planes.

#### 3.3.1. Plan Director del Puerto de Sevilla (2000-2020)

En el año 2000, se aprobó el llamado *Plan Director del Puerto de Sevilla*, que sirvió como guía para el desarrollo de nuevas infraestructuras en el recinto portuario para el horizonte de 2020 de tal forma que se alcanzara los objetivos fijados en el Plan Estratégico. Este fue ratificado por el Consejo Rector de Puertos del Estado en 2006.

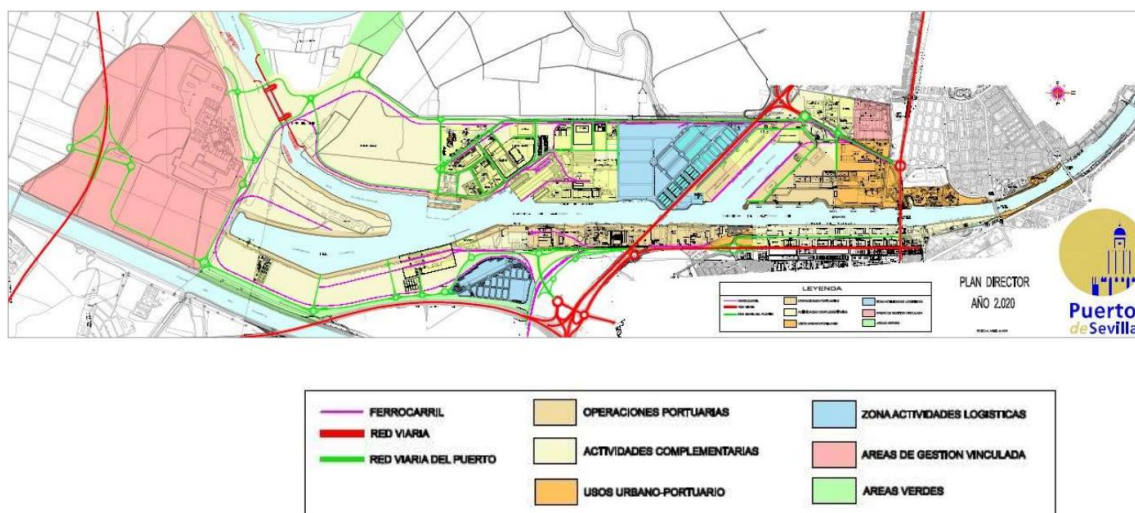


Figura 9- Plano del Plan de Desarrollo 2020 del Puerto de Sevilla y leyenda. <sup>3</sup>

Las principales líneas de avance dispuestas en el Plan Director fueron:

- 1) **Mejoras del Acceso Marítimo:** La actuación más importante ha sido el funcionamiento de la nueva esclusa Puerta del Mar. Esta ha permitido ampliar la capacidad de manga hasta 39 metros de los buques que entran en el recinto portuario, lo que ha servido tanto para mantener el potencial comercial del Puerto albergando barcos más grandes como de refuerzo del sistema de defensa de la ciudad de Sevilla frente a las inundaciones, cerrando el muro de defensa de la zona sur. También ha supuesto la ampliación y el cierre del anillo de comunicación interno viario y ferroviario.



Figura 10- Planta del entorno de la Esclusa Puerta del Mar (Conferencia García, R. Escuela Superior de Ingeniería, Septiembre 2020)

- 2) **Habilitación de la Dársena del Cuarto:** para la instalación de terminales logísticas e industriales complementarias, se propuso desarrollar en diferentes etapas la superficie con la que hasta entonces contaba el recinto portuario. En la primera etapa, se urbanizaron 60 hectáreas de la Dársena del Cuarto acomodando 3000 metros lineales de frente de agua y 150 hectáreas de terreno, con conexiones directas terrestres y ferroviarias para proporcionar nuevas instalaciones especializadas en servicios logísticos.
- 3) **Desarrollo logístico:** Debido a la alta demanda del sector, con transportes de mayor flexibilidad, interconexión de modos y la especialización en servicios, se decide dedicar las zonas este u oeste del recinto portuario a una plataforma logística de referencia de primer orden nacional. La zona propuesta es la Zona de Actividades logísticas en Batán.

Esta es una iniciativa pionera en Andalucía y fue la segunda infraestructura con estas características en

España cuando se impulsó. Se decidió apostar por un parque logístico intermodal de 57 hectáreas ubicado en el centro de la ciudad y con unas buenas condiciones de accesibilidad a la circunvalación SE-30 y otras rondas intermedias. También se situaría a 20 minutos del aeropuerto, lo que lo convertiría en un parque con características únicas para la distribución tanto local como nacional e internacional. La zona se construye con un diseño específico para la logística, con facilidad de acceso y con los servicios disponibles para fomentar que las empresas elijan este lugar como ubicación para los centros de distribución de mercancías.

- 4) **Fomento de la base industrial:** Se pretende fomentar en el recinto el clúster industrial (construcción, siderúrgico, energético...) vinculado a la actividad portuaria. En el programa se incluye el desarrollo de 100 hectáreas en El Verde para este fin y se destaca la importante operativa ya existente en el Polígono del Astillero del puerto.
- 5) **Mejora de la accesibilidad terrestre al recinto portuario y cierre del anillo interno de comunicación viario y ferroviario:** Se intensifica la voluntad de mejorar los accesos terrestres al área metropolitana de la ciudad, los accesos ferroviarios debido a la inclusión en el Corredor del Mediterráneo y el cierre del anillo de comunicación dentro del recinto portuario.
- 6) **Delimitación, reurbanización y desarrollo de las áreas de uso urbano portuario:**
  - Terminal-parque Delicias: Se realiza la remodelación del Muelle de las Delicias con infraestructuras aptas para el ocio cercano al parque de María Luisa, además de convertirse en terminal para cruceros turísticos que cada vez son más frecuentes en la ciudad.
  - Muelle de Nueva York: Reurbanización del entorno convirtiéndolo en un paseo fluvial hasta la Torre del Oro.

### 3.3.2. Plan estratégico 2025

En cuanto al Plan Estratégico 2025, se trata de un documento maestro en el que el Puerto hace un diagnóstico interno y externo evaluando el potencial para el desarrollo de la actividad en base a las capacidades, condiciones de competitividad y gestión interna, e intenta marcar objetivos adecuados a las tendencias globales que sugieren una transformación del modelo tradicional de puerto hacia un clúster logístico-industrial.

Para ello, se estudian a continuación cada uno de los objetivos estratégicos:<sup>12</sup>

#### 1) Incrementar la actividad portuaria:

Se pretende mantener el liderazgo actual de contenedores/ RoRo y cabotaje con las islas Canarias ya que se trata de una puerta natural de conexión de esta con el sur de la península.

Otro tipo de tráfico clave y con potencial de futuro es el agroalimentario y los abonos ya que es un mercado muy relevante próximo al puerto y con un buen posicionamiento para el principal nodo recepción de carga.

El tercer tráfico clave, pero con menos potencial de futuro, es el siderúrgico del que se pretende la consolidación del posicionamiento líder para operar la carga de las plantas del hinterland.

En cuanto a las oportunidades de desarrollo, se destacan la biomasa, por el gran potencial de recursos que hay en el entorno del puerto y las políticas europeas favorables; la carga de proyecto, debido a la fuerte especialización y al espacio disponible; la conexión con hubs logísticos, puesto que existe una excelente accesibilidad terrestre y multimodal y el tráfico de nichos, gracias a la flexibilidad del puerto para operar pequeños volúmenes del hinterland y el aprovechamiento de la ubicación.

#### 2) Consolidar el clúster logístico e industrial:

Los segmentos logísticos previstos para implantarse en el puerto son e-commerce y courier debido a la excelente ubicación y la proximidad al área urbana, pero también por los modelos de distribución que son cada vez más regionales, y por la posibilidad de ofrecer naves modulares.

Otro segmento logístico importante es la distribución a las islas Canarias gracias a la ubicación privilegiada junto a la terminal de contenedores y la facilidad de planificación 'just in time' de envío a



las islas.

También se espera la implantación de operadores logísticos debido a la accesibilidad con el área metropolitana de la ciudad y la multimodalidad, y a la distribución regional, gracias al fácil acceso con la SE-40.

En cuanto al posicionamiento frente a nuevos sectores para el desarrollo industrial, el foco se pondrá en áreas innovadoras como:

- **Metalmecánico:** Actualmente destaca en el puerto ya que se adapta a las condiciones de la vía navegable porque no existe límite de galíbo desde el mar hasta la zona del puerto donde se sitúa.
- **Componentes para energías renovables:** Es una industria que ya está consolidada en el puerto debido a su compatibilidad con este y las condiciones de mercado favorables.
- **Bioindustrias y reciclaje:** Las condiciones de mercado son favorables y existe la posibilidad de reutilizar materiales ligados al puerto. También se ve favorecido por la proximidad a recursos de biomasa.
- **Otros sectores con menos oportunidades** son el agroalimentario, la biotecnología y el aeroespacial.

**3) Nuevo modelo de relación:** La Autoridad Portuaria de Sevilla transformará su modelo de relación con stakeholders, pasando a ser socios de negocio o abriendo líneas de colaboración con los clientes/operadores del puerto y promocionando el comercio de forma activa y conjunta. Entre los objetivos también está la colaboración con instituciones públicas.

**4) Mejorar el posicionamiento:** Los objetivos son reforzar su posicionamiento potenciando la competitividad, la eficiencia operativa, la transformación tecnológica y la digitalización.

Para ello, se trabajará en la optimización del aprovechamiento máximo de la vía navegable y se adecuará tecnológicamente el puerto en elementos claves como las operaciones multimodales, la gestión del estuario y la vía navegable.

**5) Desarrollar el distrito urbano-portuario:** Aunque actualmente el Muelle de las Delicias está siendo destinado al uso urbano y de atraque de cruceros, existe potencial suficiente para expandir esta área hacia el sur de la ciudad ya que se trata de un suelo de alto valor y una ciudad turística con un gran potencial para cruceros.



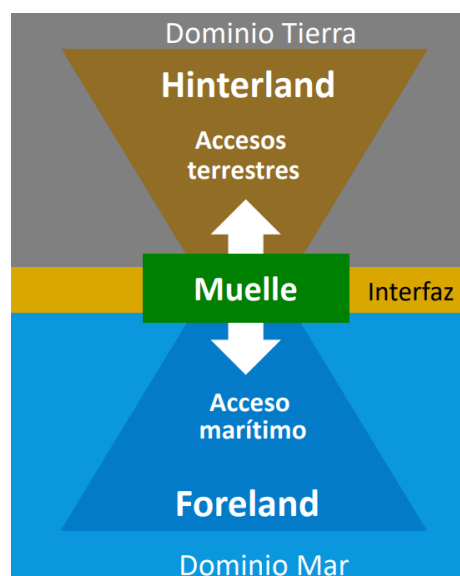
*Figura 11- Zona actual y posible área de expansión de uso urbano-portuario<sup>12</sup>.*

## 4. INTERMODALIDAD Y CORREDOR LOGÍSTICO-INDUSTRIAL.

### 4.1. Introducción y conceptos básicos

Antes de analizar las características intermodales del Puerto de Sevilla, se van a contextualizar algunos conceptos básicos que ayudarán a entender mejor el capítulo.

En primer lugar, se muestra un modelo conceptual de un puerto, descompuesto en tres sistemas:



*Figura 12- Elementos de un puerto. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.*

- Dominio terrestre: Compuesto por las conexiones terrestres de alta capacidad como autovías, sistemas ferroviarios, oleoductos...
- Interfaz: Compuesta por la plataforma de intercambio de mercancías, es decir, muelles-terminales, pantalanés, monoboyas...
- Dominio marítimo: Compuesto por la zona de navegación segura y aguas abrigadas, es decir, áreas de fondeo, canal de acceso, dársenas interiores...

El hinterland representa la zona de influencia territorial, es decir, la zona terrestre de un puerto de origen o destino de las mercancías o pasajeros que pasan a través de él. El foreland representa el área a la que se conecta un puerto determinado mediante rutas marítimas de importación o exportación.

En cuanto a la interfaz de la terminal o puerto, en este caso, se distinguen terminales modales, que implican un solo modo de transporte, y terminales intercambiadores, que sirven para la transferencia entre modos. También, en cuestión de conectividad, la terminal puede ser final, origen o destino del desplazamiento o terminales intermedias, donde se producen transbordos.

En esta línea, la diferencia entre un puerto Gateway (Puerto de Sevilla) y un puerto Hub (Puerto de Algeciras) es que en el puerto Gateway la mercancía cambia de modo de transporte, es decir, llega vía marítima y se va vía terrestre y viceversa. En cambio, un puerto Hub es de redistribución de carga, es decir, llegan por ejemplo navieras muy grandes de largo recorrido, descargan su mercancía y se redistribuyen en líneas de recorrido más corto.

En las siguientes figuras, se muestran las diferencias entre ambos términos y la relación entre ellos dentro la de

la cadena de transporte:

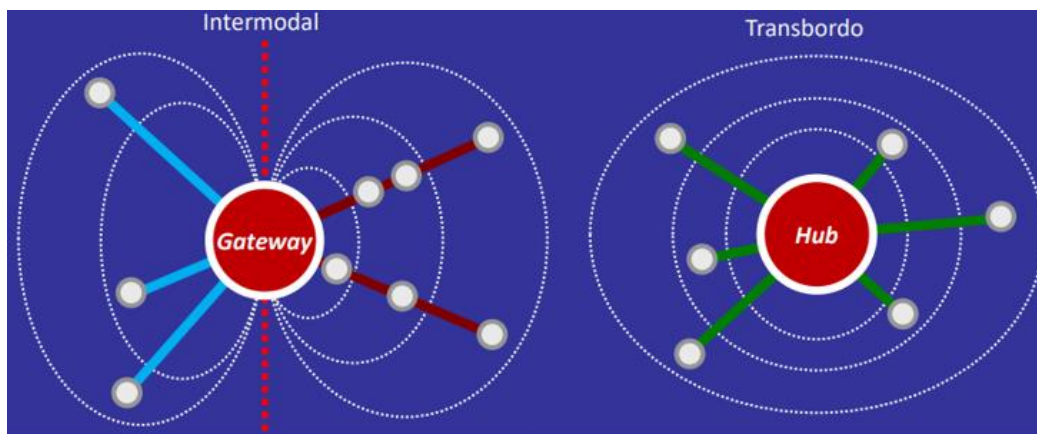


Figura 13- Diferencia gráfica entre Gateway y Hub. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

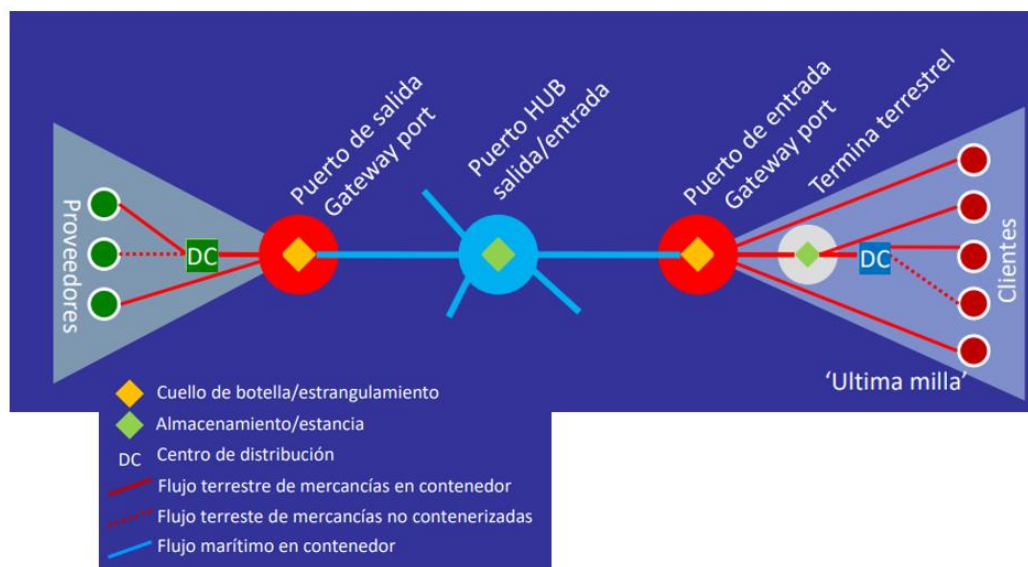


Figura 14- Relación puerto Gateway y Hub. Adaptado de Rodrigue, JP (2020)<sup>37</sup>.

Como se puede observar en el estudio realizado en el *Capítulo 5: Evolución de los tráfico*s de este proyecto, en el Puerto de Sevilla no existe tráfico interior o mercancías en tránsito debido a que es un puerto interior donde no se producen transbordos marítimos.

En el ámbito del transporte de mercancías, a la articulación entre diferentes modos de transporte utilizando una única unidad de carga se le llama **transporte intermodal**. El movimiento de estas unidades de carga entre un modo de transporte y otro se lleva a cabo sin necesidad de apertura, lo que minimiza la manipulación de la carga.

La explotación de esta eficiencia, que normalmente reside en la capacidad de transbordo de las terminales, conduce a intercambios internacionales, siendo en muchos casos la clave del éxito en cualquier gestión de la cadena de suministro o plan logístico.<sup>13</sup>



Figura 15- Diferencia gráfica entre Modalidad e Intermodalidad. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

Uno de los factores que ha impulsado el crecimiento del transporte intermodal es el hecho de que permite combinar las ventajas de cada medio de transporte que se emplean.

- Transporte por carretera: Destaca la gran flexibilidad temporal y la adaptabilidad en la zona de reparto y recogida local.
- Transporte ferroviario: Es muy económico y con gran capacidad y volumen. Cubre grandes distancias a velocidades altas con horarios fijos que anulan problemas de puntualidad. Además, es el más respetuoso con el medio ambiente.
- Transporte marítimo o fluvial: Ofrece los precios más bajos para transportar grandes volúmenes de carga, conecta localizaciones donde de otra forma sería imposible el intercambio de mercancía y, si los plazos lo permiten, es mejor alternativa que el transporte aéreo.<sup>13</sup>

Para entender la ventaja económica que surge de la combinación de los diferentes medios de transporte en las cadenas logísticas, a continuación, se muestra un gráfico referido a los costes frente a la distancia de recorrido:

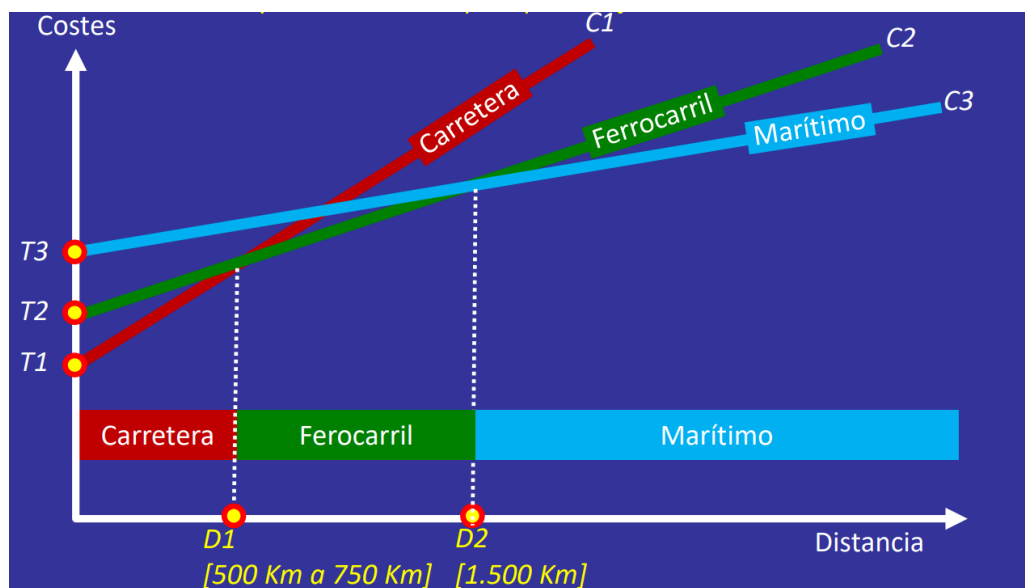


Figura 16- Costes frente a distancia en modos de transporte para tráfico de mercancías. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

Se puede observar, cómo hasta una distancia de 500 kilómetros, el transporte por carretera es el más económico y el marítimo el menos rentable. Entre 500 y 750 kilómetros, es el ferrocarril el más rentable mientras que los costes del transporte de carretera empieza a ascender exponencialmente y los del marítimo a tomar el relevo. A partir de los 1500 kilómetros de distancia es claramente el transporte marítimo el más rentable.

Por último, se presenta un diagrama de la cadena de transporte intermodal, donde se puede apreciar el recorrido de la mercancía desde el primer kilómetro donde se lleva la mercancía fraccionada hasta una terminal y se procede a la consolidación (por ejemplo, en un contenedor) y pasa a moverse en un medio de transporte hasta el intercambio. Después, se vuelve a mover en otro medio de transporte hasta la desconsolidación en otra terminal. Puede haber varios puntos de intercambio en una misma cadena de transporte o, como ocurre en el Puerto de Sevilla, que en determinadas mercancías la desconsolidación se lleve a cabo en el mismo puerto gracias a la

existencia de un parque logístico.

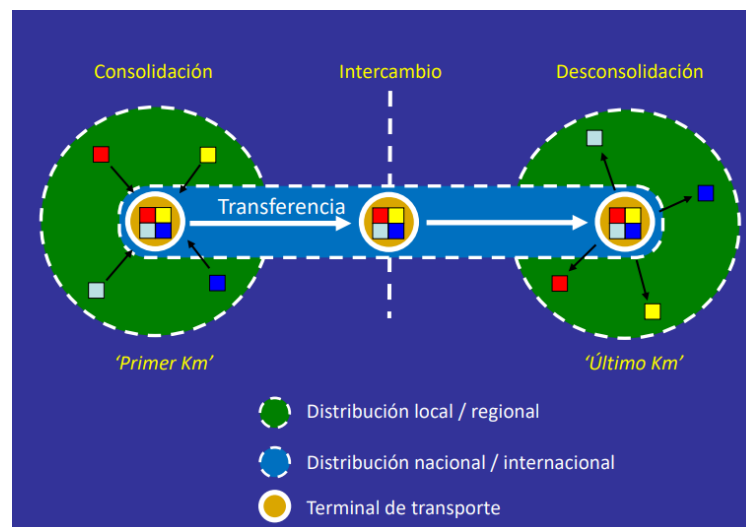


Figura 17- Cadena de Transporte Intermodal. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

Esta cadena de transporte intermodal tiene asociada una función (Imagen 14), en la cual se pueden apreciar los costes a lo largo del recorrido de la mercancía. En este capítulo, se estudia como el Puerto de Sevilla, ofrece a las empresas, el ahorro de coste de conexión,  $C(cn)$ , entre el transbordo y el destino gracias a la disponibilidad de suelo para la creación del centro industrial-logístico dentro del recinto portuario.

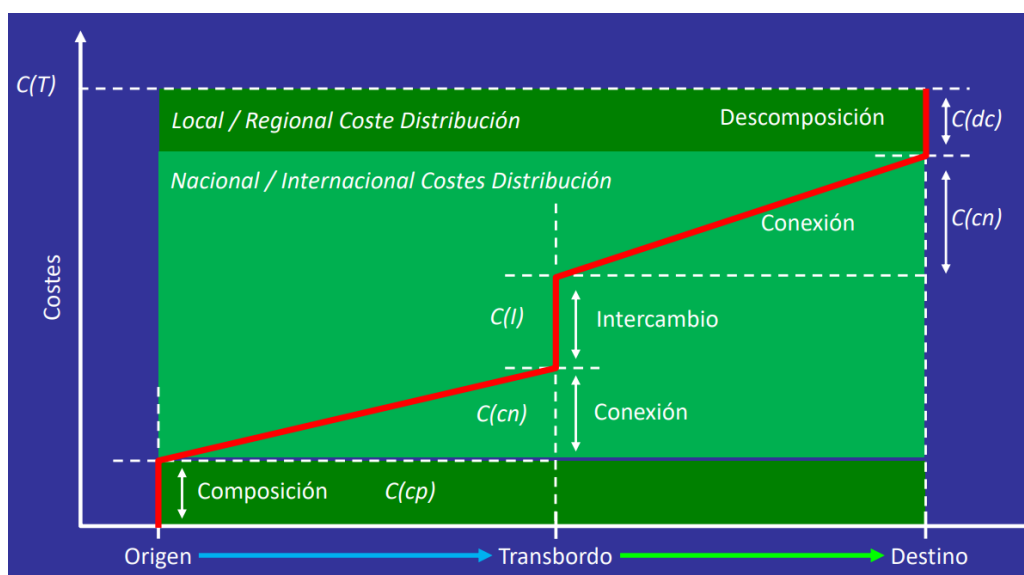


Figura 18- Función de costes del transporte intermodal. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

El transporte intermodal en el Puerto de Sevilla ha dado lugar a una serie de adaptaciones en las infraestructuras, suelos y accesos para poder servir a lo que hoy en día es el área de influencia o hinterland. En este capítulo, se van a analizar algunos de estos cambios, problemáticas actuales y posibles soluciones futuras.

## 4.2. Área de influencia del Puerto de Sevilla

El hinterland o área de influencia del puerto viene determinado por su ubicación estratégica en el interior de una de las principales áreas metropolitanas del país, con más de 1,5 millones de habitantes en el entorno, y en el centro generador de carga del sur de la península.

Un círculo de influencia abarca su área metropolitana y la provincia de Sevilla en general, actuando el puerto y

la industria ligada a él como tractor principal de la economía de la ciudad. En un segundo círculo de influencia se encierran las regiones andaluza y extremeña y, de forma más global, el hinterland abarca el interior de España a través de los corredores ferroviarios a Madrid, Sines, Extremadura, Bilbao, Valencia y Tarragona.<sup>3</sup>

### 4.3. Accesos

En cuanto a los accesos, en el *“Anejo N° I: Planta, accesos y conexiones del Puerto de Sevilla”*, se muestra un plano completo actual con todos los accesos y conexiones que tiene el recinto portuario. A continuación, se explican cada uno de ellos.

#### 4.3.1. Acceso marítimo

La llamada Eurovía Guadalquivir E60.02 comienza en el Océano Atlántico, concretamente en Sanlúcar de Barrameda. Desde este punto hasta la entrada al Puerto discurren 89,156 Km, correspondientes aproximadamente a cinco horas de navegación.<sup>2</sup>

El faro de Chipiona, gestionado por la Autoridad Portuaria de Sevilla, marca el inicio de acceso al Guadalquivir. El elemento de conexión entre la Ría y el recinto portuario es la nueva esclusa Puerta del Mar. Con esta esclusa se consigue elevar los barcos desde la Eurovía a la dársena, ya que el cauce natural está cerrado al norte de la ciudad. Esto hace que la dársena no esté sujeta a cambios en la altura de agua debido a las avenidas o las mareas.<sup>3</sup>

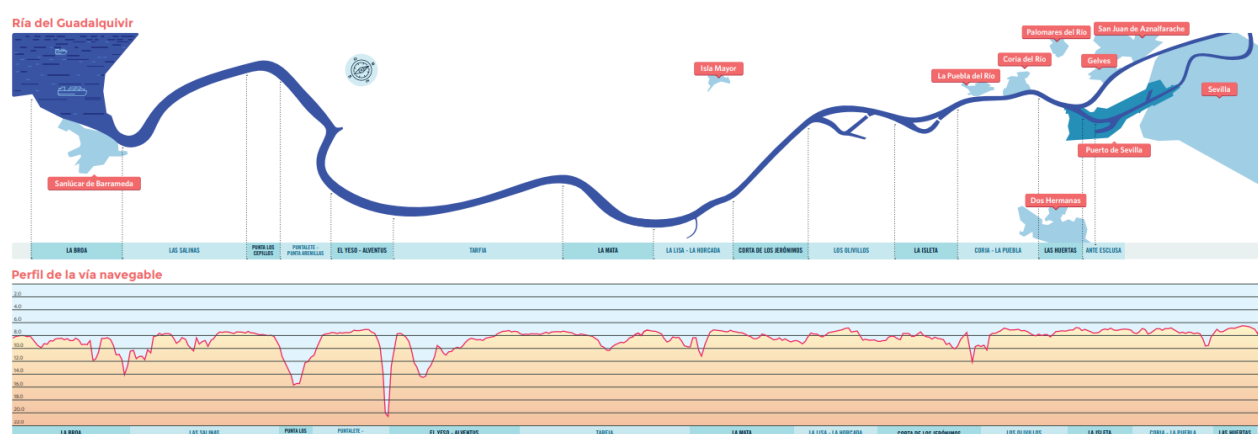


Figura 19- Recorrido y perfil de la Eurovía Guadalquivir.<sup>14</sup>

La navegación por la ría viene marcada por el régimen de mareas, de tal forma que los buques navegan por el río coincidiendo con la pleamar. De esta forma, se utiliza la marea para aprovechar el nivel suplementario de agua que estas aportan y así incrementar el calado operativo optimizando la Eurovía del Guadalquivir. En esta línea, la Autoridad Portuaria continúa trabajando para modelar la dinámica del estuario. El modelo barotrópico estudia y programa las mareas, mientras que el modelo baroclino incluye las diferencias de salinidad/temperatura y aborda cuestiones como la distribución de masas en el estuario.

Actualmente el calado máximo de navegación es de 7,20 metros y la expectativa a medio plazo gracias a estos estudios es llegar a calados de 8 metros.

Los datos que marcan los accesos al recinto portuario son tanto las características de la vía navegable como los de la esclusa:



	Vía Navegable	Esclusa
<b>Orientación</b>	0,68° 56' (Canal de entrada)	N64° E
<b>Anchura</b>	100 metros/60 metros	39 metros (dimensión esclusa)
<b>Calado</b>	7,20 metro	11 metros (dimensión esclusa)
<b>Naturaleza del fondo</b>	Blando (arena y limo)	
<b>Longitud</b>	87 kilómetros	280 metros (dimensión esclusa)
<b>Calado máximo aéreo</b>	42 metros	

*Tabla 1- Datos comparativos de los accesos al recinto portuario.* <sup>15</sup>

En la siguiente imagen se muestran las conexiones con el acceso marítimo del puerto:



*Figura 20- Conexiones marítimas del Puerto de Sevilla.* <sup>15</sup>



### 4.3.2. Accesos terrestres

El Puerto está comunicado por un sistema de carreteras y ferrocarril competitivo. En la siguiente imagen se muestran los accesos y conexiones terrestres del recinto portuario:

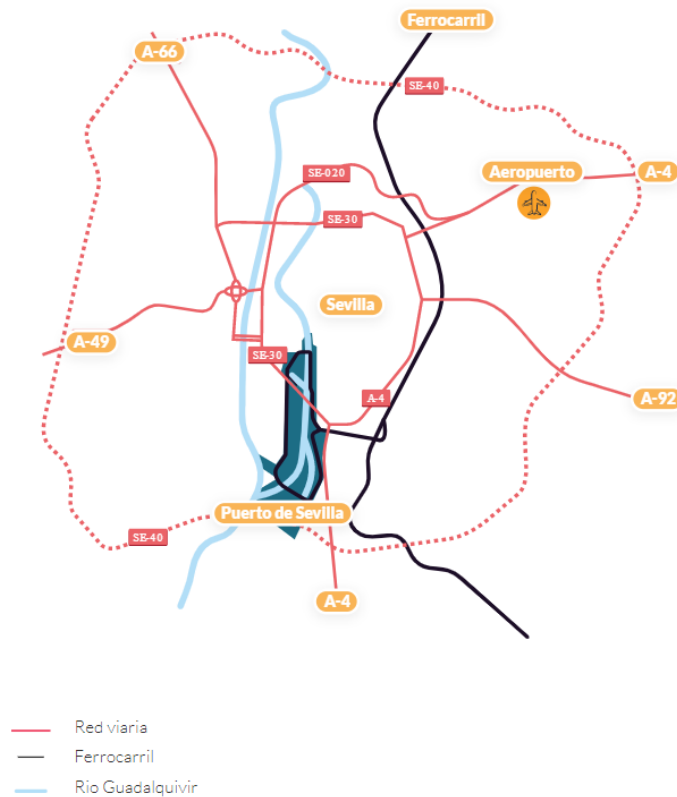


Figura 21- Accesos terrestres del Puerto de Sevilla <sup>15</sup>

#### 4.3.2.1. Sistema de carreteras

Los accesos por carreteras con los que cuenta el puerto son:

- 32 kilómetros de viales
- Acceso directo con la SE-30
- Conexión con la SE-40

#### 4.3.2.2. Sistema ferroviario

El Sistema Ferroviario, según la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario (LSF), señala que las infraestructuras ferroviarias de titularidad de una autoridad portuaria en los puertos de interés general y que estén conectadas a la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) formarán parte de ésta, ejerciendo la autoridad portuaria determinadas funciones que la ley atribuye a los administradores. También señala que obligaciones establecidas en la LSF resultan también de aplicación a los explotadores de las instalaciones de servicio situadas en terrenos portuarios.

Por tanto, la conexión funcional de la red gestionada por la Autoridad Portuaria de Sevilla permite el transporte ferroviario hacia/desde las terminales existentes. La conexión se establece enlazando las instalaciones de ADIF de la Estación de la Salud con el Puerto de Sevilla a partir de la línea 452 Puerto de Sevilla a La Salud.<sup>16</sup>

En 2019 se han terminado las obras para cerrar el anillo ferroviario que rodea el puerto 35 Kilómetros mejorando las conexiones terrestres de los muelles y potenciando la multimodalidad.

Asimismo, uno de los inconvenientes del sistema ferroviario que accede al puerto es que existe un tramo hasta el puerto que comparte tramo con Cercanías, lo que imposibilita la circulación durante el día de los trenes de

mercancías, de tal manera que solo se puede operar de madrugada. En el *Apartado 4.4: Corredor con las Islas Canarias* se estudia esta problemática.

## 4.4. Corredor con las Islas Canarias

En el Puerto de Sevilla se sitúa una de las conexiones más importantes de la península con las Islas Canarias, ya que es el puerto de referencia para los sectores productivos de la región.

Los mayores tráfico con las islas se sitúan en el corredor que conecta la capital de España, Madrid, con el Puerto de Sevilla. Este corredor comienza en la Terminal Ferroviaria de Abroñigal (Madrid) y permite intercambiar de un modo de transporte (ferrocarril) a otro (marítimo) en la terminal de contenedores del Puerto de Sevilla.

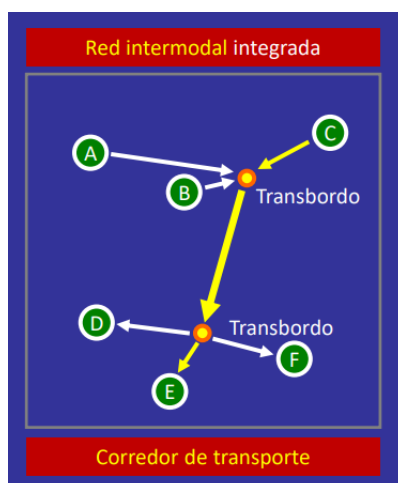


Figura 22-Definición gráfica de corredor de transporte. Adaptado de Rodrigue, JP. (2020)<sup>37</sup>.

Uno de los problemas que tiene este corredor es que el aumento del tráfico de mercancías ha convertido la entrada ferroviaria en la ciudad en un “cuello de botella”, creando la necesidad de que la Autoridad Portuaria de Sevilla comience a estudiar opciones para la mejora de las infraestructuras aumentando así su capacidad.

### 4.4.1. Itinerario del corredor

El itinerario comienza en la Terminal Ferroviaria de Abroñigal (Madrid), donde se cargan los vagones de los trenes y que son operados por RENFE (95% del tiempo) y TRANFESA (5%). El tren sale de la terminal entre las 18:00h y las 20:00h y recorre una distancia de 465 km hasta llegar a la Estación de Majarabique (Sevilla). Este recorrido dura unas 8 horas.

En la estación de Majarabique, una locomotora diesel se acopla a la parte trasera del tren y se dirige hacia la Estación de la Salud donde se realiza una maniobra de inversión de la dirección para poder entrar en el recinto portuario. El problema de esta estación es que la longitud de la vía en la estación es menor de 450 metros, por tanto, los trenes que tengan más de 450 metros tienen que ir hasta la Estación de Dos Hermanas para realizar la maniobra de retroceso y luego regresar a la Estación de La Salud.

El segundo problema al que se enfrenta el itinerario es que la ruta que va hacia la Estación de Dos Hermanas, se comparte con los trenes de pasajeros (cercanías), que además tienen prioridad en este tramo. Por tanto, existe un mecanismo que controla el tráfico de trenes que solo permite la circulación de trenes de mercancías en horario de 23:00h a 6:00h. Los trenes que llegan fuera de esta franja horaria con una longitud de más de 450 metros tienen que dividirse en dos partes en la Estación de la Negrilla para después continuar hasta la Estación de La Salud. En este caso, dividirse el tren en dos implica dos retrocesos, dando lugar a retrasos importantes.

Una vez concluida la maniobra de retroceso, el tren se dirige hasta la Terminal de Contenedores del puerto, donde, si llega antes de que comiencen las operaciones de carga/descarga por parte del operador de la terminal (desde las 8:00h), tiene que esperar.

Además, el tren debe llegar dos horas antes de la salida de la embarcación para poder realizar la operación de descarga de los contenedores del tren y la carga en el buque. Finalmente, el buque sigue un camino diferente

según el destino y el día de llegada:

- Llegada del tren martes por la mañana. La mercancía se carga en dos buques (Buque 1 y Buque 2) que salen de Sevilla el martes repartiendo la carga entre ellos. Estos dos buques son de diferentes compañías por lo que si el tren se retrasa, la mercancía del buque 1 tiene que esperar al viernes (Buque 3), pero la mercancía del buque 2 tiene que esperar a la semana siguiente para salir en el mismo buque (Buque 2).
- Llegada del tren viernes por la mañana. La mercancía se carga en el Buque 3 que sale el mismo viernes. Si el tren se retrasa, la mercancía con Destino 2, pueden salir el sábado en el Buque 4 pero las mercancías con Destino 1 tienen que esperar al lunes.
- Llegada del tren el sábado por la mañana. Las mercancías se cargan en el Buque 4 los sábados y domingos. Si el tren se retrasa, se carga en el Buque 1 el martes siguiente.<sup>18</sup>

A continuación, se muestra un diagrama de flujo con la programación de la trayectoria de la mercancía por el corredor Madrid-Sevilla- Islas Canarias:

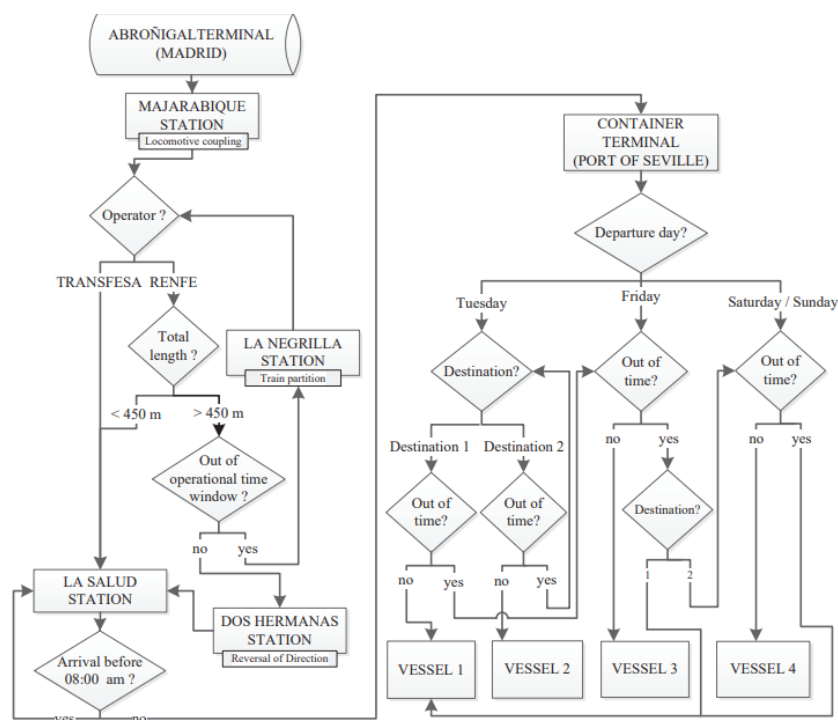


Figura 23- Diagrama de flujo del itinerario que siguen las mercancías Madrid-Sevilla-Canarias<sup>18</sup>

#### 4.4.2. Posibles soluciones

Una de las soluciones propuestas es desarrollar un nuevo ramal ferroviario de dos kilómetros destinada al tráfico de mercancías que vaya desde la Estación de La Negrilla hasta el Puerto de Sevilla, accediendo directamente sin tener que realizar maniobras de retroceso y, por tanto, no tener que pasar por la Estación de La Salud o Dos Hermanas.<sup>19</sup>



Figura 24- Localización y entorno del enlace proyectado para el tráfico de mercancías con el puerto  
(Elaboración propia)

#### 4.5. Clúster Industrial-logístico

El Puerto de Sevilla tiene un gran potencial para el desarrollo industrial-logístico debido a su micro accesibilidad, multimodalidad y disponibilidad de suelo con conexiones terrestres y marítimas. Esta disponibilidad de suelo junto a la ventaja de ser un puerto de interior es la clave para muchas empresas ya que evitan el coste del medio de transporte que lleva la mercancía desde el puerto hasta el centro industrial o logístico. (13)

Esta ventaja se puede observar en la siguiente figura:

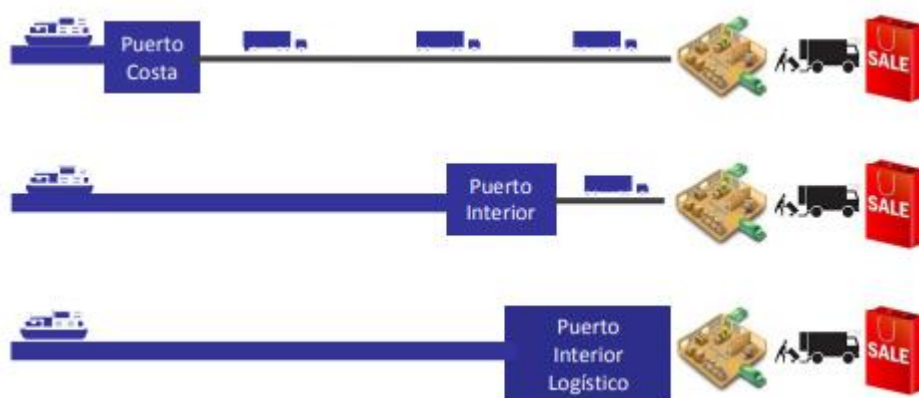


Figura 25- Tipos de puertos según las escalas de la mercancía (Conferencia García, R. Escuela Superior de Ingeniería, Septiembre de 2020).

El primero de ellos, el Puerto Costa, hace referencia a un puerto situado a orillas del mar. Un ejemplo de este tipo de puerto puede ser el Puerto de Valencia, uno de los más importantes de España debido a que es el puerto más cercano a la capital, Madrid. A este puerto llega la mercancía en barco y realiza un cambio modal, pasando



a grandes camiones (o trenes) que llevan la mercancía hasta las grandes ciudades de consumo. Una vez allí, en el centro logístico, pasan a pequeños camiones o furgonetas que llevan la mercancía hasta los puntos de venta, incluso hoy en día hasta el hogar del consumidor.

En el segundo caso, el Puerto Interior, que es lo que hoy en día es el Puerto de Sevilla, la mercancía por transporte marítimo se alarga más llegando hasta la ciudad de consumo. Aquí habría un pequeño tramo en transporte terrestre hasta los centros logísticos y desde aquí a los puntos de ventas.

Por último, el Puerto Interior Logístico, que es lo que intenta ser el Puerto de Sevilla, con la Zona de Actividades Logísticas que se encuentra dentro del puerto. Con esto, la mercancía saltaría un cambio modal, pasando del barco directamente a los centros logísticos y de ahí se distribuirá en vehículos más pequeños a los comercios o al consumidor personalmente. Esta ventaja también se aplica en las empresas industriales instaladas en el puerto. Estas empresas fabrican allí mismo y directamente son distribuidas en barcos.

#### 4.5.1. Zona de Actividades Logísticas

Una Zona de Actividades Logísticas portuaria es un punto de ruptura de la cadena de transporte donde se concentran actividades técnicas y de valor añadido relativas al transporte y a la logística de mercancías. Los operadores pueden ser arrendatarios del suelo o propietarios y está gestionada por una entidad (pública o privada).

La construcción de la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) es la primera del sur peninsular desde la que se presta servicio de almacenamiento y distribución a toda Andalucía, Extremadura, islas Canarias y norte de África. Reúne todos los condicionantes para ser una plataforma logística multimodal debido a que se ubica en el puerto junto a la Terminal de Contenedores y a la Ferroviaria del Muelle del Centenario. También cuenta con excelentes conexiones por carretera que permite la salida y entrada de los vehículos a las principales autovías, circunvalaciones y a escasos minutos del centro de la ciudad.<sup>20</sup>



*Figura 26- Recinto portuario en torno a la Zona de Actividades Logísticas (Elaboración propia).*

La Zona de Actividades logísticas está compuesta por una superficie de 54 hectáreas donde hay construidos 150.000 m<sup>2</sup> de naves polivalentes y un centro logístico de frío. La zona específica donde se encuentra dentro del puerto se puede situar en el *Anejo III: Plano del puerto dividido en áreas concretas*.

Un año importante para esta zona fue el 2019, en el que por primera vez se superaron los 6 millones de euros en facturación, suponiendo un 12% más que en 2018. Este año también coincidió con segundo año de más inversión en ZAL desde que se puso en marcha en el año 2003. En total, la inversión ascendió este año a 12,2 millones de euros, destinados principalmente a la construcción de naves para reforzar la plataforma logística.

Otro de los hechos importantes que acontecieron en 2019 fue la instalación de la multinacional estadounidense Amazon en el ZAL del puerto, en una parcela de 35.324 m<sup>2</sup> con una nave de 9.000 m<sup>2</sup> desde donde se llevan a cabo las actividades logísticas y la distribución. Junto a esta parcela, también se sitúa una nave de Decathlon, otra empresa que desde el Puerto de Sevilla abastece a todo el sur peninsular y Portugal.<sup>17</sup>

También se llevan a cabo, operaciones de “última milla”. Un ejemplo de esta modalidad, es el caso de la empresa XPO Logistics, que en 2018 se instaló en este lugar con dos naves que suman más de 10.000 m<sup>2</sup>, donde se llevan a cabo las operaciones de “última milla”, que es el tramo final de una cadena de distribución de transporte y entrega a domicilio en la que se incluye montaje, instalación y pruebas de funcionamiento.<sup>21</sup>



*Figura 27- Localización de varias empresas dentro de la Zona de Actividades Logísticas (Elaboración propia).*

#### **4.5.2. Astilleros y Zona Franca**

El Puerto de Sevilla tiene un gran potencial para el desarrollo y la implantación de sectores clave para la economía de la región, como son la industria metalmeccánica y las energías renovables. Estas industrias están asentadas ahora mismo en el Polígono Astilleros, donde se construyen todo tipo de piezas para puentes, pasarelas, acueductos, torres eólicas offshore...

Una de las claves para el desarrollo en esta zona de la industria en cuestión es que no hay ninguna limitación de gálibo desde el mar hasta Astilleros y Zona Franca, por tanto, al igual que ocurre con un puerto marítimo, se pueden transportar piezas de grandes dimensiones ya que no existe ninguna limitación de altura.

Existen grandes zonas de acopio para la coordinación de la operativa de carga y descarga, además de contar con operadores logísticos especializados en carga de proyecto que ofrecen servicios de puerta a puerta, desde el centro de producción hasta su destino final.

El Polígono Industrial Astilleros cuenta con una superficie total de 44 hectáreas y el Muelle de Armamento totalmente habilitado y especializado en el movimiento de grandes estructuras.

Una zona franca es un territorio donde se puede introducir todo tipo de mercancía y cantidad sin importar la naturaleza, origen, procedencia o destino, sin perjuicio de las prohibiciones o restricciones que puedan establecerse por razones de moralidad, seguridad pública, orden público... Dichas mercancías podrán estar en la zona franca hasta que el operador económico quiera darle un destino definitivo, sin estar sometidas durante



su estancia a medidas de política comercial, derechos de importación o gravámenes interiores. Es decir, las mercancías ya sean comunitarias o no, dentro de este recinto están libres de impuesto. Cuando la mercancía salga de este recinto y dependiendo del destino, estará exenta o no del pago de los impuestos.

Puede resultar que esta zona sea interesante para empresas de importación y exportación, pero también es muy atractiva para actividades industriales, de elaboración o de montaje. Estas empresas que se instalen en una zona franca pueden llegar a ser competitivas a la hora de importar piezas que van a montar y materiales que se suelen producir en territorios no comunitarios. Una vez montadas o ensambladas, se reexportan sin tener que pagar impuestos interiores ni derechos arancelarios. Esto no ocurre cuando se destine a mercado interior español, que evidentemente tendrá que rendir cuentas con el Ministerio de Hacienda.<sup>22</sup>

La zona franca está destinada a aquellas industrias de transformación y logística que exporten a terceros países no comunitarios, ya que dispone de las ventajas fiscales propias, pero, debido a la explicación anterior, la idea de futuro es que estas dos zonas se unan.

Actualmente, no está ocupada ni el 50% de su superficie total (72 hectáreas) y cuenta con el Muelle de la Esclusa habilitado para graneles líquidos, sólidos, mercancía general y carga de proyecto.<sup>23</sup>

La zona específica donde se encuentra dentro del puerto se puede situar en el *Anejo III: Plano del puerto dividido en áreas concretas*. En la siguiente imagen se muestra la situación de esta zona concreta:



*Figura 28- Localización zona industrial del Puerto de Sevilla (Elaboración propia).*

## 5. EVOLUCIÓN DE LOS TRÁFICOS.

En este capítulo, se desarrolla un estudio realizado en este proyecto sobre la evolución de los diferentes tipos de tráfico que recibió el puerto en los últimos diez años, concretamente desde 2010 hasta 2020. Se ha considerado como primer año de estudio el 2010, ya que coincide con el año de inauguración de la esclusa, y el último 2020, año que comenzó con la pandemia del virus SARS-CoV-2.

En este estudio, se han tomado como referencia los datos oficiales publicados cada año por Puertos del Estado. En el *Anejo II: Resultados del estudio evolutivo de los tráfico (2010-2020)* se muestra una tabla con los tipos de mercancía, su unidad de medida y los años correspondientes.

Tras haber recopilado los datos, para identificar los cambios que ha sufrido cada tipo de tráfico en los diez años estudiados, se han representado gráficamente estas cifras. Estas gráficas se sitúan al final del capítulo.

En primer lugar, en el *Gráfico 1: Tráfico portuario total 2010-2020 (toneladas)* se representan las cifras totales en toneladas de tráfico portuario, es decir, el total de mercancía movidas en el Puerto de Sevilla. Se puede observar como del año 2010 al 2011 hay un incremento importante del 5,28%. Este incremento viene dado por el aumento de la mercancía general gracias a la apertura de la esclusa que ha permitido la entrada de buques de mayores dimensiones. Concretamente ha aumentado del tráfico de graneles líquidos (+53,36) y contenedores (+12,17%) principalmente, aunque también en menor medida por el tráfico Ro-Ro y los cruceros. La caída de los graneles sólidos está motivada principalmente por la crisis en el sector de la construcción.

En el año 2012, el tráfico general en toneladas desciende un poco, pero en general se mantiene igual. En este año, el tráfico de hortalizas y frutas evolucionó notablemente con un incremento del 12%. También es destacable este año la exportación de cítricos al Norte de África con cantidades de 6.045 toneladas frente a las 1.716 del año anterior.<sup>24</sup>

Como se puede observar en el *Gráfico 1: Tráfico portuario total 2010-2020 (toneladas)*, en 2013 hay un descenso del 3,78%. Por grupos, en cuanto a la mercancía general, los productos descienden en un 5%, suponiendo un total del 38% total. También descienden las mercancías en contenedores (-13,03%), los graneles sólidos (-0,60%) y los graneles líquidos (-20,63%), esto debido al descenso de mercado de vinos y otras bebidas que experimentaron este año un descenso del 90%. Por el contrario, los biocombustibles aumentan un 21% y los aceites, un 5%.<sup>25</sup>

En el año 2014, sigue descendiendo el tráfico total (0,66%). Todos los tipos de mercancías disminuyen excepto el tráfico Ro-Ro(+15%) y el contenedor (+15%), tanto en entradas y salidas nacionales como en importación y exportación. En este año, el Puerto de Sevilla ocupó el décimo lugar en el ranking de puertos españoles por tráfico de contenedores.<sup>26</sup>

En 2015, el tráfico comienza a aumentar con una subida del 6,6% que continuará aumentando el año siguiente.

Los graneles sólidos tienen un importante papel con un aumento del 19,20%, destacando los productos siderúrgicos como la chatarra de hierro que ha aumentado un 59%. Esto se debe a la activación industrial de las plantas siderúrgicas a las que abastece el puerto en Alcalá de Guadaíra y Jerez de los Caballeros.

En el sector agroalimentario, el transporte de cereales y sus harinas también aumenta un 23,8% y en menor medida, los graneles líquidos, con un crecimiento del 6,3% gracias a los vinos, bebidas y alcoholes derivados que aumentaron un 60%. También hubo una subida en los aceites de un 58,3% y en los productos químicos de un 9,62%.

Se puede resaltar que el año 2016 ha sido el mejor en términos de tráfico, además esta cifra es la quinta mejor en la historia del puerto acercándose a la de 2006 con más de cinco millones de toneladas movidas ese año.<sup>27</sup> Este año la media de crecimiento fue la mayor respecto al resto de Puertos de Interés General del Estado.<sup>28</sup>



En este repunte tiene gran influencia los graneles sólidos que de 2014 a 2016 crece un 8,5%. En esta tipología, influyen los productos alimentarios, como cereales y harinas (un 15% en 2016), y los siderúrgicos, como las chatarras de hierro (un 14,7% en 2016).

Este hecho de 2016 se ve reflejado también en el *Gráfico 14: Unidades de buques mercantes 2010-2020*, donde se observa un crecimiento del 7,3% respecto a 2015 y un 12,3% respecto a 2014.

Aunque este año fue el mejor en términos generales, tanto el tráfico en contenedor como los graneles líquidos sufren un descenso del 9,9% y 16,29 % respectivamente.

En 2017 se produce un descenso en el tráfico portuario de un 5,42%. Como se puede observar en el *Gráfico 1: Tráfico portuario total 2010-2020 (toneladas)*, este descenso no frena hasta el último año de estudio (2020), que coincidiendo con el año que comienza la pandemia, tiene las peores cifras de la última década.

En 2017, aunque no fue el mejor año para el puerto, cabe destacar que, en su estrategia para diversificar y ampliar su línea de negocio, se incorporó el “clinker” entre el tráfico. Este material se emplea para fabricar cemento y anteriormente entraba por otros puertos andaluces, pero a partir de enero de 2017, se empieza a mover a través del Puerto de Sevilla debido a las buenas condiciones logísticas y la proximidad a Portland Valderrivas, la fábrica situada en Alcalá de Guadaíra.

Aunque el tráfico en general descendió este año, sobre todo por la caída del 27,53% en el tráfico de contenedores (principalmente en tráfico nacional), el importe neto de la cifra de negocio fue de 22,5 millones de euros, un 14% más que en 2016. Este incremento viene dado por el aumento en los ingresos de las tasas y tarifas portuarias, en concreto, en las concesiones administrativas asociadas tanto al tráfico como a las actividades industriales, logísticas y de prestación de servicios. De hecho, en 2017, el volumen de negocio corresponde en un 67% al generado por las concesiones a empresas y un 33% al tráfico de mercancías.<sup>28</sup>

El año 2018, aunque el tráfico general en toneladas sigue descendiendo un poco, como se puede observar en el *Gráfico 8: Contenedores 2010-2020 (TEUS)*, el tráfico en contenedor despunta un 30,85% más que en 2017, como resultado de la fuerte apuesta por el tráfico ferroviario con la nueva conexión Sevilla-Sines (Portugal) y nuevas líneas en el corredor Madrid-Sevilla-Canarias. Además, las navieras que conectan Sevilla con las islas en este año renuevan la flota con buques de mayor capacidad.<sup>29</sup>

La caída del tráfico en términos generales se achaca al descenso del mercado relativo al granel líquido (abonos y aceites principalmente) y al cereal.

Cabe apuntar que este año la superficie otorgada a concesión aumenta un 122%, debido a la llegada de Amazon a la Zona de Actividades Logísticas, la instalación de Gmetal en el Polígono Industrial Astilleros y la ampliación de la terminal de líquidos de Servitrade como las más importantes.<sup>30</sup>

En 2019, el tráfico total vuelve a caer ligeramente un 1%, atribuido principalmente a la pérdida del tráfico siderúrgico con África. Los graneles sólidos y líquidos crecen un 5,35% y un 8,3% respectivamente. Las mercancías de granel sólido que más se han incrementado en este periodo han sido los cereales y sus harinas (+48%) y el mineral de hierro (+48%). En cuanto a los líquidos, fundamentalmente los abonos naturales (+47%) y los aceites (+13%).<sup>17</sup>

El contenedor se mantiene constante gracias al tráfico con las islas Canarias y Sines.

El año 2020, marcado por un descenso en el comercio mundial debido a la pandemia, cierra con un descenso general del 4,3% en las toneladas totales movidas en el puerto. Los efectos de la pandemia provocaron que, con las limitaciones de movilidad y la afección al turismo, el tráfico con las islas Canarias disminuyera bastante, provocando una disminución de un 7,7% en el tráfico de contenedores. Esta caída se puede observar en el *Gráfico 8: Contenedores 2010-2020 (TEUS)*.

Otro efecto ha sido la paralización casi total durante este año de las actividades en la zona puerto-ciudad, concretamente el Acuario de Sevilla, los restaurantes del Muelle de las Delicias, los negocios de las naves de las Razas y especialmente el tráfico de cruceros.<sup>31</sup> En el *Gráfico 16: Número de cruceros 2010-2020*, se muestra el incremento durante la última década del número de cruceros llegados a la ciudad, llegando al máximo en el año

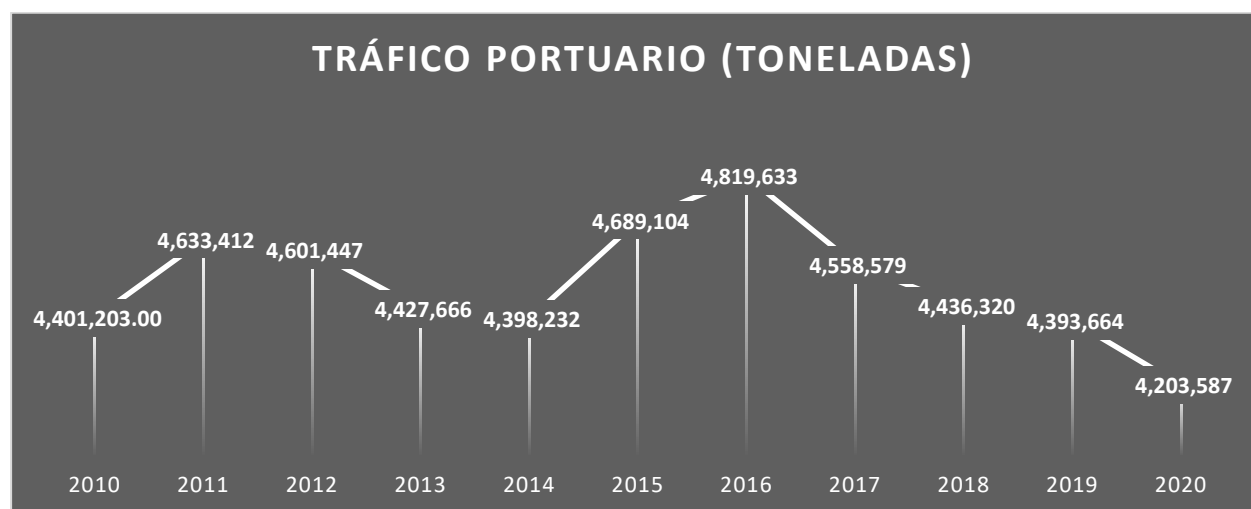
2019 con un total de 95. En el año 2020, la cifra desciende un 95%.

También se puede observar el efecto que ha tenido este año en el avituallamiento de combustibles en el puerto. En el *Gráfico 5: Avituallamiento 2010-2020 (toneladas)*, se muestra que este tipo de tráfico de mercancías es bastante constante en los diez años excepto este año que cae un 96,5% respecto al anterior.

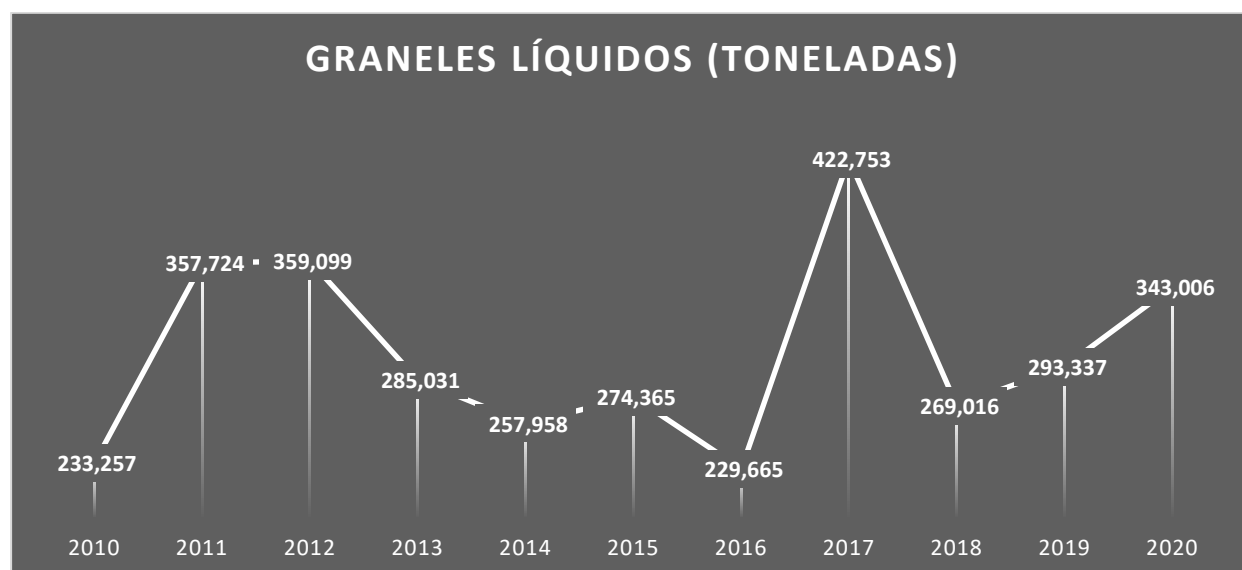
El granel líquido ha tenido un papel importante ya que ha aumentado un 17% respecto al año anterior gracias al tráfico de abonos naturales y artificiales.

En este año se completa el anillo ferroviario cerrándolo en la Dársena del Cuarto, la última en incorporarse al tren. También, gracias al estudio de las mareas, en 2020 el porcentaje de buques de 100 a 160 metros de eslora ha pasado a un 45,3% respecto al 39% de 2018.<sup>31</sup>

A continuación, se presentan las gráficas obtenidas del estudio donde se puede consultar la evolución:



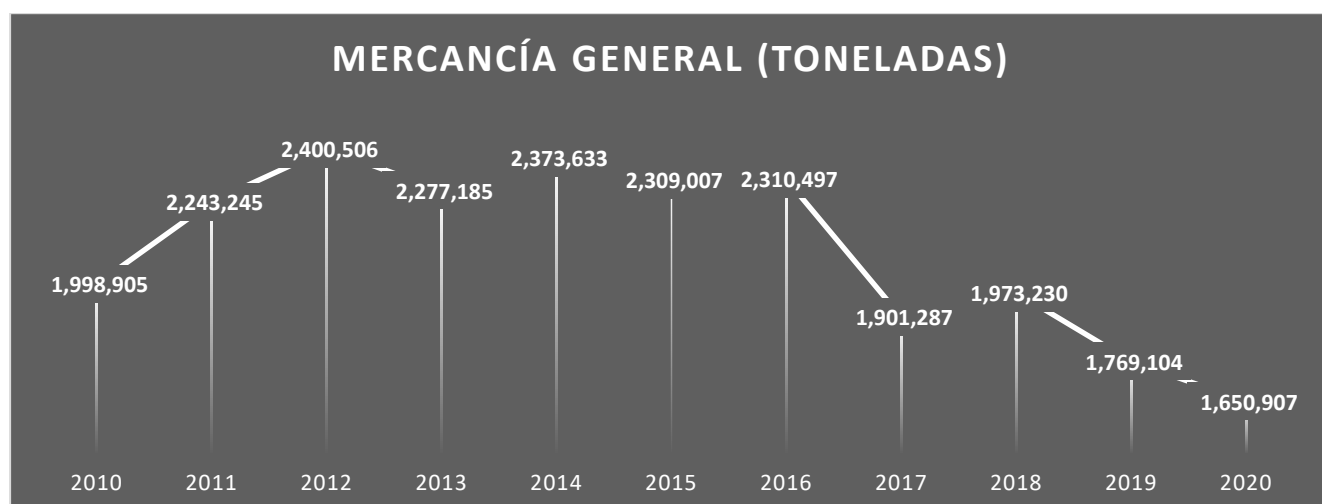
*Gráfico 1- Tráfico portuario total 2010-2020 (toneladas).*



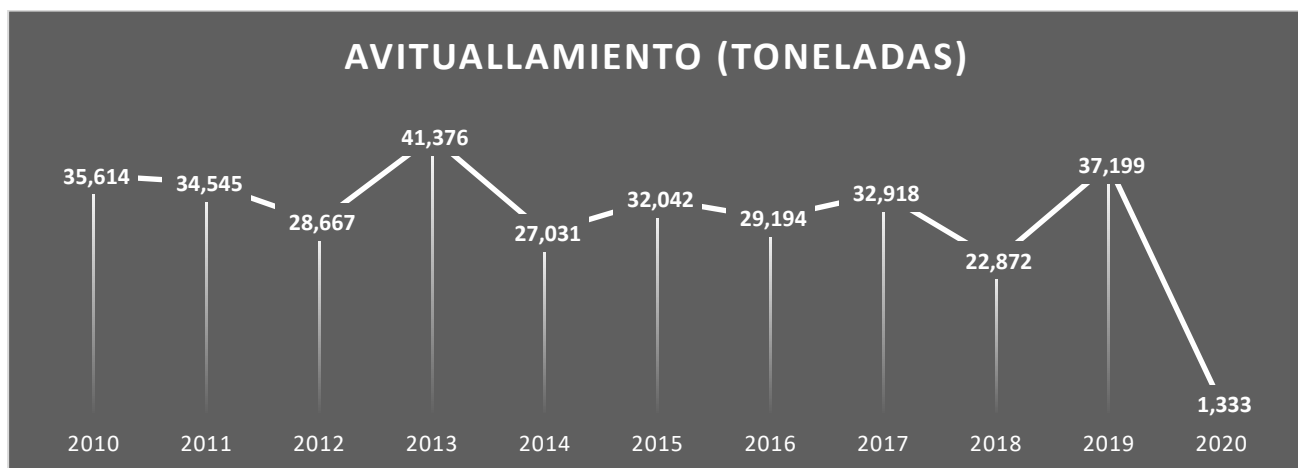
*Gráfico 2- Graneles líquidos 2010-2020 (toneladas).*



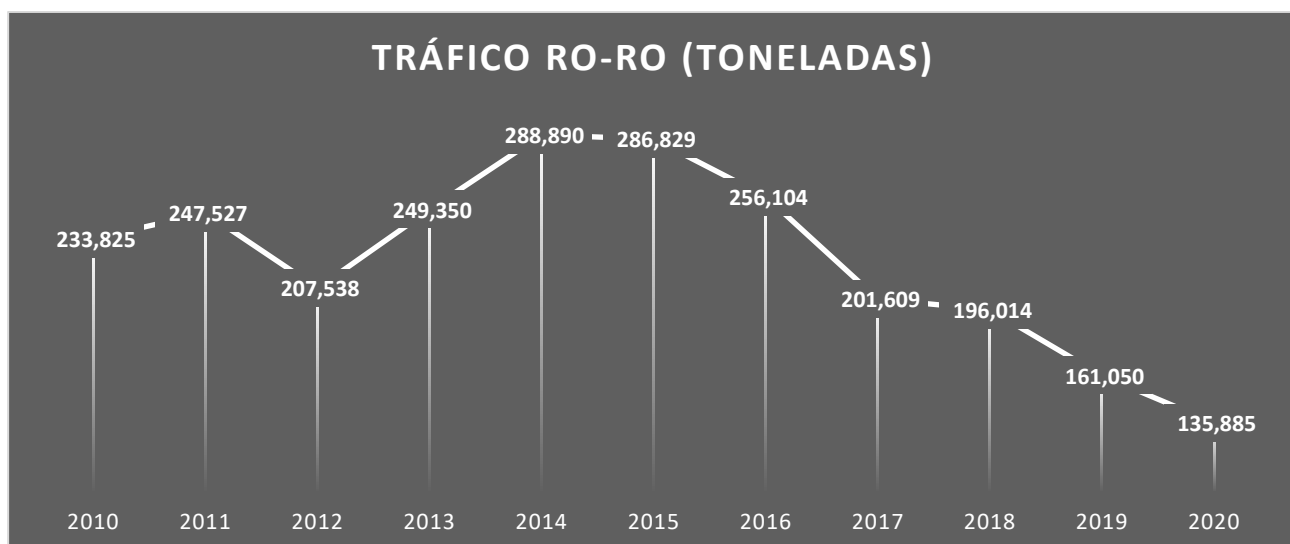
*Gráfico 3- Graneles sólidos 2010-2020 (toneladas).*



*Gráfico 4- Mercancía general 2010-2020 (toneladas).*



*Gráfico 5- Avituallamiento 2010-2020 (toneladas).*



*Gráfico 6- Tráfico RO-RO 2010-2020 (toneladas).*



Gráfico 7- Mercancía en contenedores 2010-2020 (toneladas)

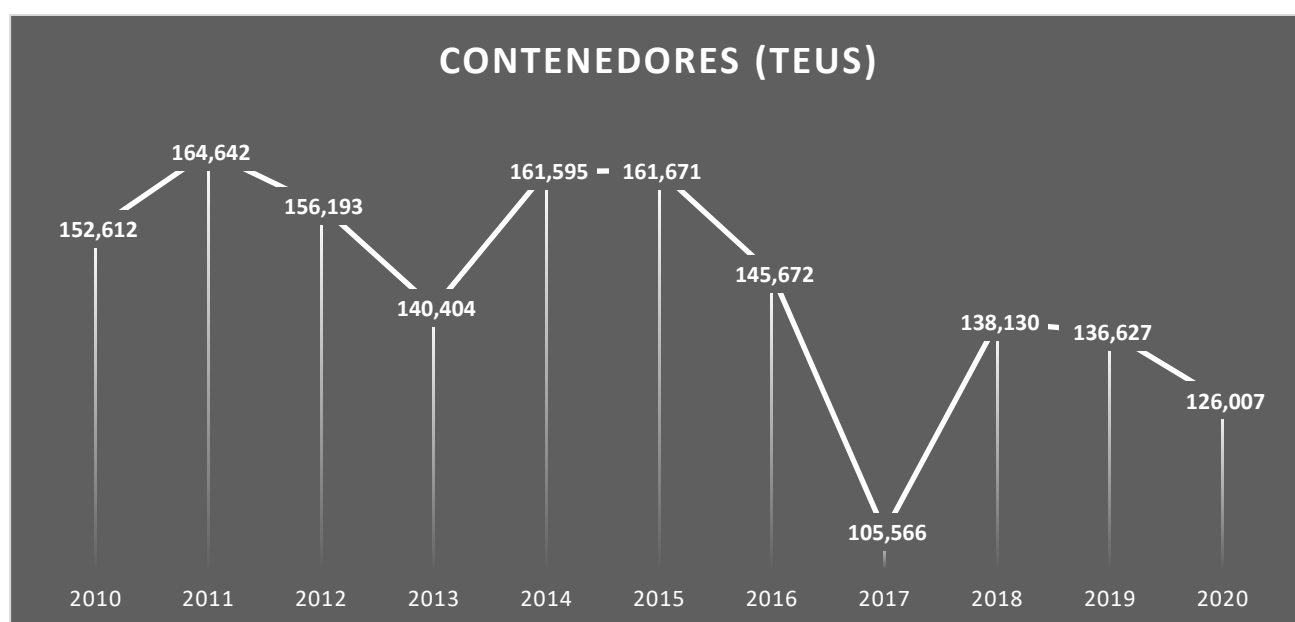
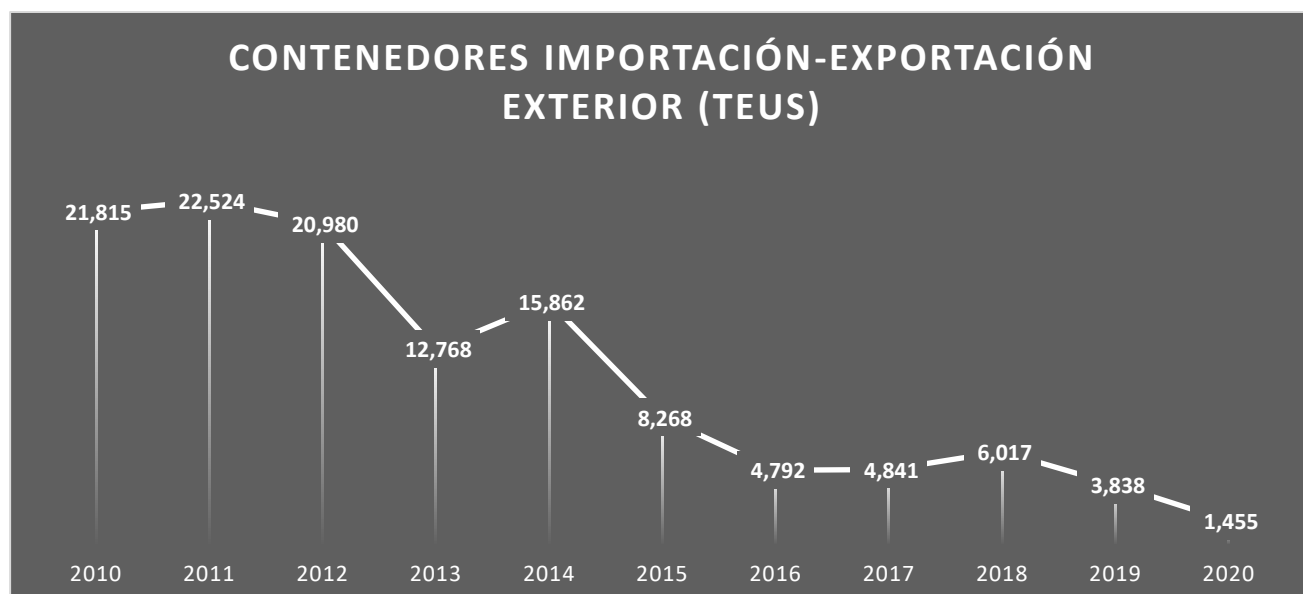


Gráfico 8- Contenedores 2010-2020 (TEUS).



*Gráfico 9- Contenedores entrada-salida nacional 2010-2020 (TEUS)*



*Gráfico 10- Contenedores importación-exportación exterior 2010-2020 (TEUS).*



Gráfico 11- Contenedores tráfico nacional y exterior 2010-2020 (TEUS).

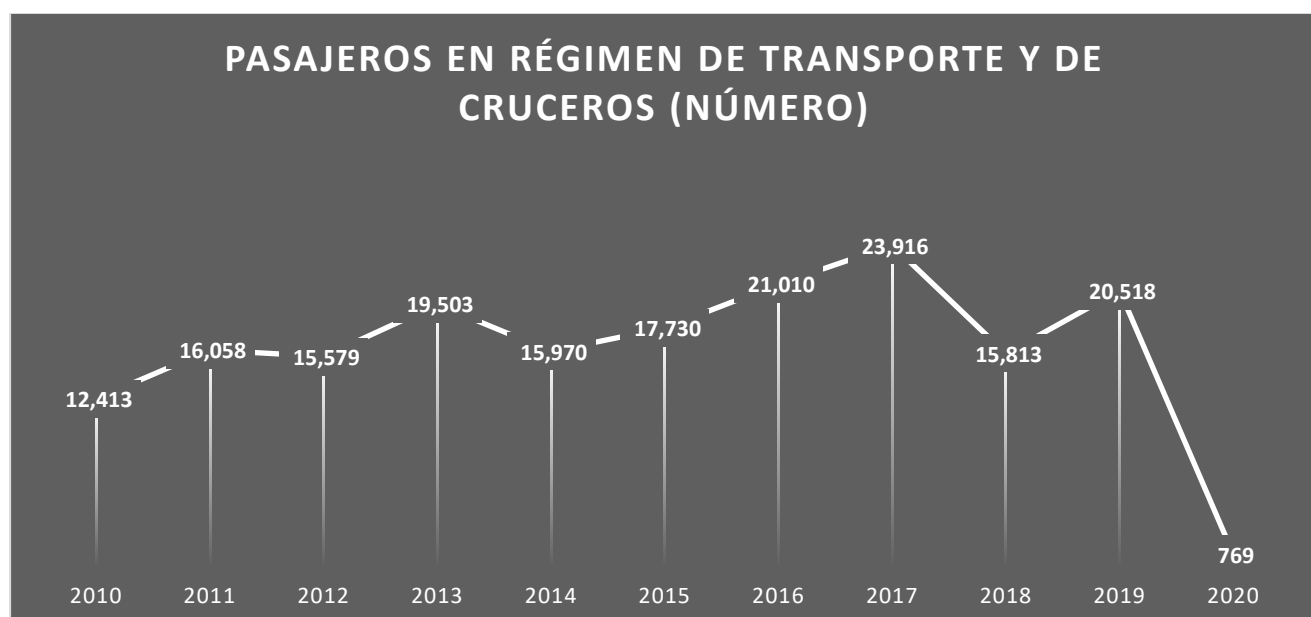
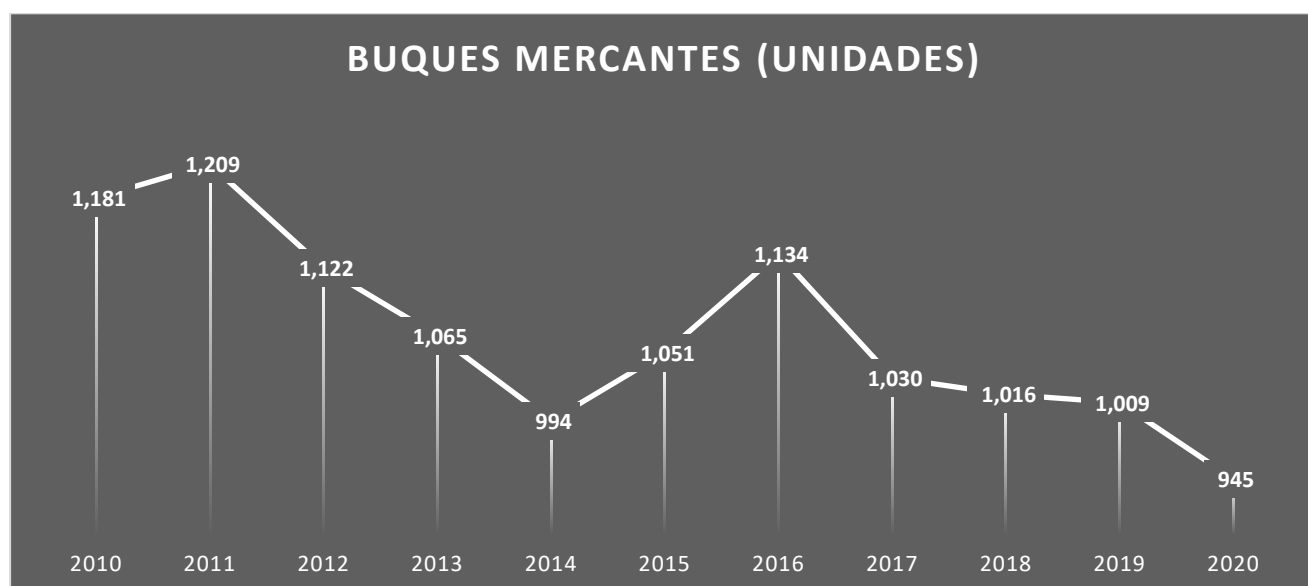
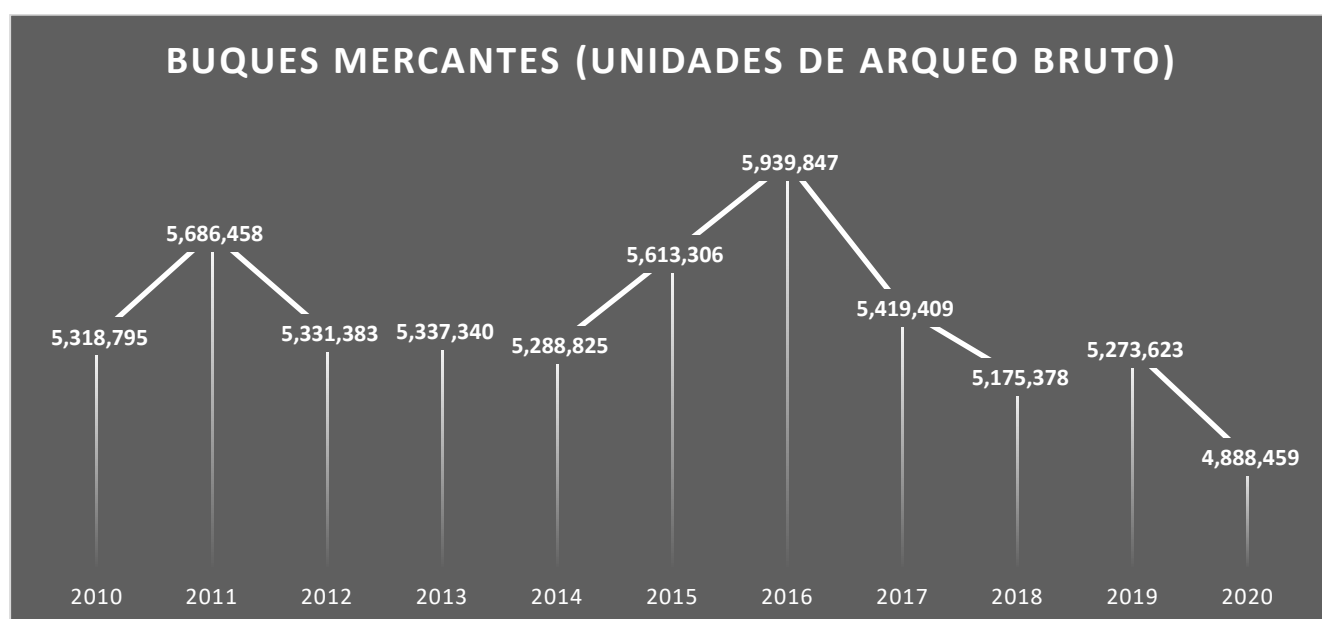


Gráfico 12- Número de pasajeros en régimen de transporte y de cruceros 2010-2020.

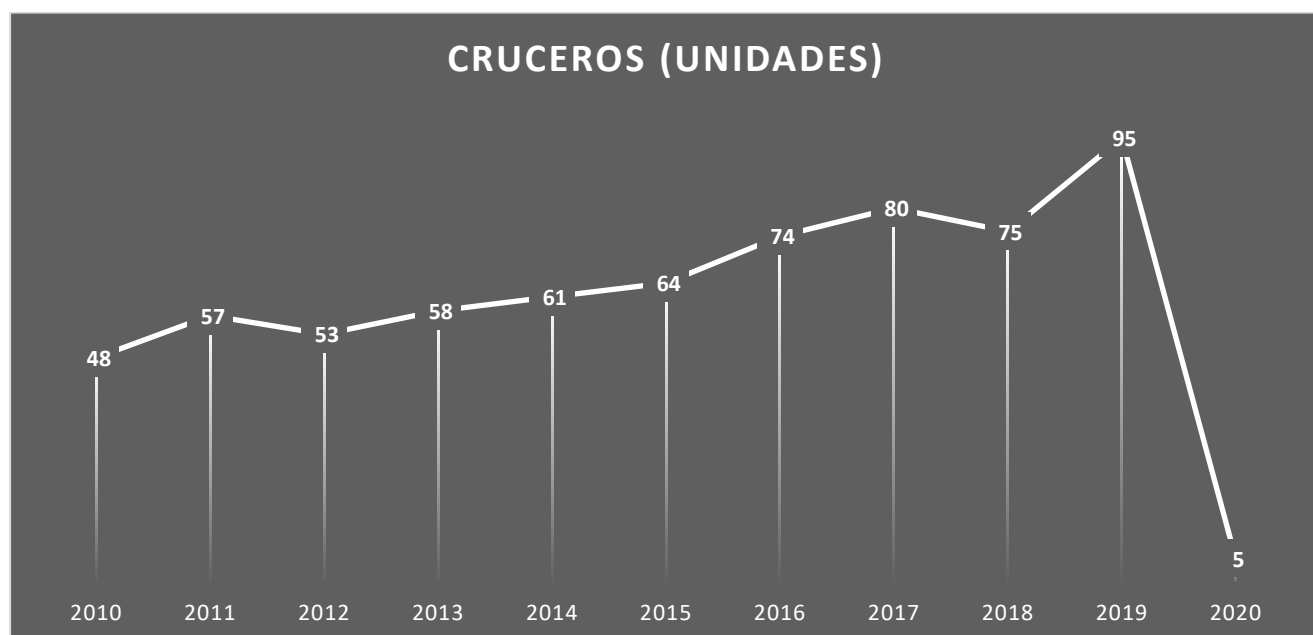




*Gráfico 13- Unidades de buques mercantes 2010-2020.*



*Gráfico 14- Unidades de arqueo bruto de buques mercantes 2010-2020.*



*Gráfico 15- Número de cruceros 2010-2020.*

## 6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

---

El desarrollo del Puerto de Sevilla se ha visto determinado, en primer lugar, por su situación, debido a la seguridad que garantizaba una ciudad en el interior de la península para el transporte de mercancías. Esto trajo consigo unos años muy importantes tanto para el puerto como para la ciudad que fueron el descubrimiento de América y la instalación de la Casa de Contratación. Con su especial situación vienen también numerosos problemas debido a las continuas riadas que sufría la ciudad y las limitaciones de calados que hoy en día sigue siendo un problema para el puerto.

Para ello, el puerto desarrolla varios planes vitales como el *Plan Molini y Brackenbury* que fueron transformando la ciudad y el puerto hasta convertirlos en la estructura física que conservan hoy en día. Más tarde, con el desarrollo del comercio internacional se crearon también varios planes estratégicos que lo han llevado a ser vital en la economía de la región.

La introducción del puerto como nodo principal la Red Básica y parte del corredor Mediterráneo y Atlántico de la Red Transeuropea, además del desarrollo del comercio internacional, han cambiado la forma de actuar del Puerto hasta convertirse en un puerto gateway intermodal con un centro de actividades logísticas e industrial muy competitivo.

Los tráficos desde 2010, con la inauguración de la esclusa, hasta 2020, con el inicio de la pandemia provocada por el coronavirus, han sufrido grandes cambios, dependiendo de las infraestructuras y de la situación del comercio nacional e internacional, siendo en 2016 el año con mayor tráfico de los últimos diez años y el quinto mejor de la historia.

En cuanto al futuro, el puerto, dada su limitación de calado y la tendencia mundial de buques cada vez más grandes, intentará seguir estrategias que lo lleven a desarrollarse como puerto gateway consolidándose como clúster logístico e industrial y aumentando la superficie de concesión para ello.

Los objetivos a medio plazo en cuanto al aumento del tráfico son incrementar la actividad portuaria con las islas Canarias, aumentar los tráficos agroalimentarios cercanos al puerto, consolidarse en el sector siderúrgico y crear nuevas oportunidades con sectores emergentes como la biomasa, la carga de proyecto y la conexión con otros hubs logísticos.

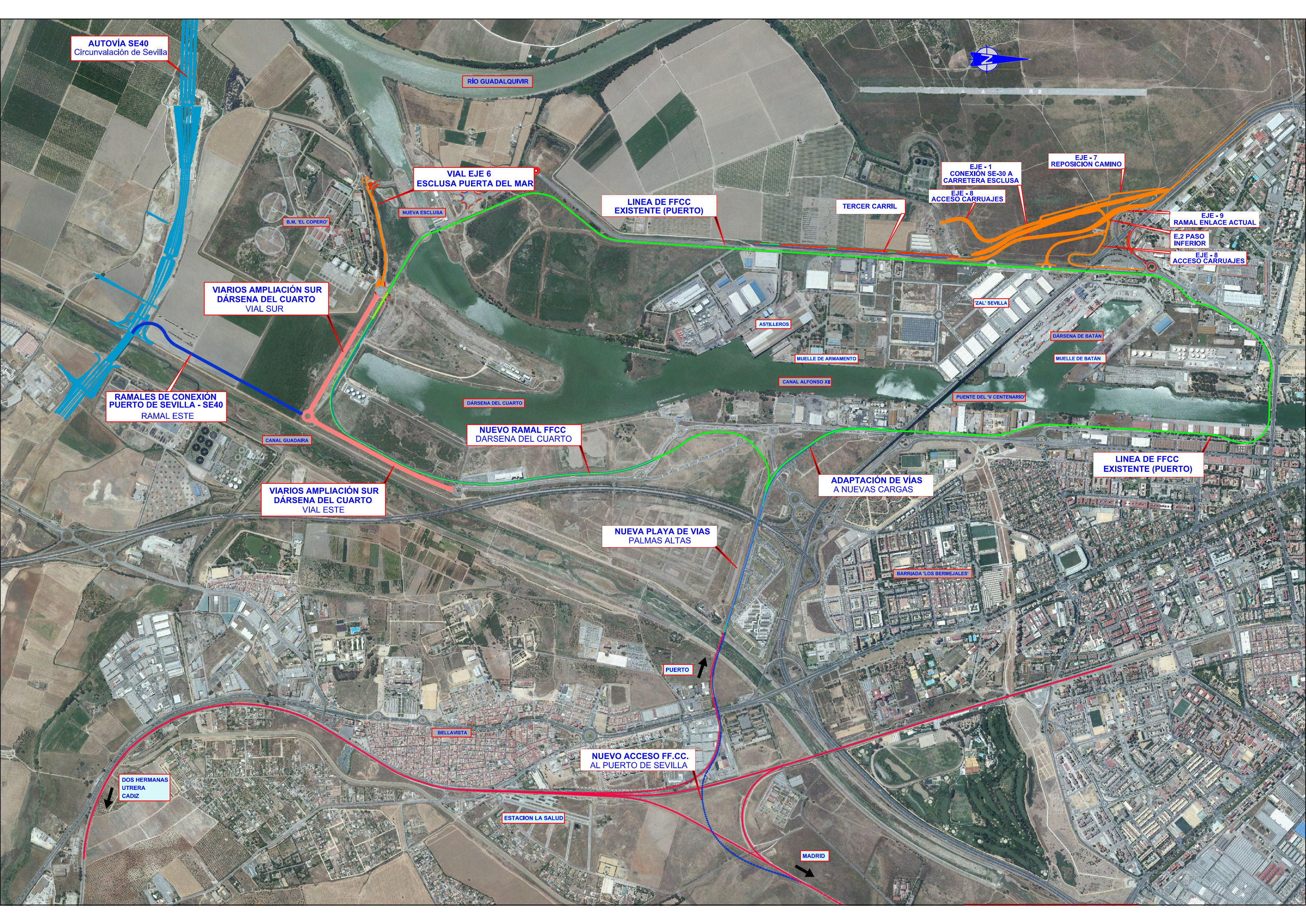
Además, se prevé crear un nuevo modelo de relación donde la Autoridad Portuaria pasa a ser socio de negocio de los clientes/operadores del puerto, desarrollar y concesionar el distrito más cercano a la ciudad para actividades culturales y de ocio y adoptar adecuación tecnológica, digital e innovación como elementos claves para mejorar el posicionamiento.

Gracias a esto, se ha conseguido que el puerto y la ciudad se unan para formar un modelo de negocio en el que operan más de 200 empresas, tanto instaladas como vinculadas a la actividad portuaria, y se hayan creado alrededor de 23.000 puestos de trabajo, lo que se traduce en un impacto en el Producto Interior Bruto (PIB) de 1.100 millones de euros.<sup>32</sup>

## **ANEJO I: PLANO PLANTA, ACCESOS Y CONEXIONES DEL PUERTO DE SEVILLA**

---





AUTOVÍA SE40  
Circunvalación de Sevilla

RÍO GUADALQUIVIR

VIAL EJE 6  
ESCLUSA PUERTA DEL MAR

NUEVA ESCLUSA

LINEA DE FFCC  
EXISTENTE (PUERTO)

EJE - 1  
CONEXIÓN SE-30 A  
CARRETERA ESCLUSA

EJE - 7  
REPOSICION CAMINO

EJE - 8  
ACCESO CARRUAJES

EJE - 9  
RAMAL ENLACE ACTUAL

E.2 PASO  
INFERIOR

EJE - 8  
ACCESO CARRUAJES

VIARIOS AMPLIACIÓN SUR  
DÁRSENA DEL CUARTO  
VIAL SUR

RAMALES DE CONEXIÓN  
PUERTO DE SEVILLA - SE40  
RAMAL ESTE

CANAL GUADAIRA

VIARIOS AMPLIACIÓN SUR  
DÁRSENA DEL CUARTO  
VIAL ESTE

NUEVO RAMAL FFCC  
DARSENA DEL CUARTO

DÁRSENA DEL CUARTO

ASTILLEROS

MUELLE DE ARMAMENTO

CANAL ALFONSO XII

ZAL SEVILLA

DÁRSENA DE BATÁN

MUELLE DE BATÁN

PUENTE DEL V CENTENARIO

LINEA DE FFCC  
EXISTENTE (PUERTO)

ADAPTACIÓN DE VÍAS  
A NUEVAS CARGAS

NUEVA PLAYA DE VÍAS  
PALMAS ALTAS

PUERTO

NUEVO ACCESO FF.CC.  
AL PUERTO DE SEVILLA

BELLAVISTA

ESTACION LA SALUD

DOS HERMANAS  
UTRERA  
CADIZ

MADRID



## **ANEJO II: RESULTADOS DEL ESTUDIO EVOLUTIVO DE LOS TRÁFICOS (2010-2020)**

---

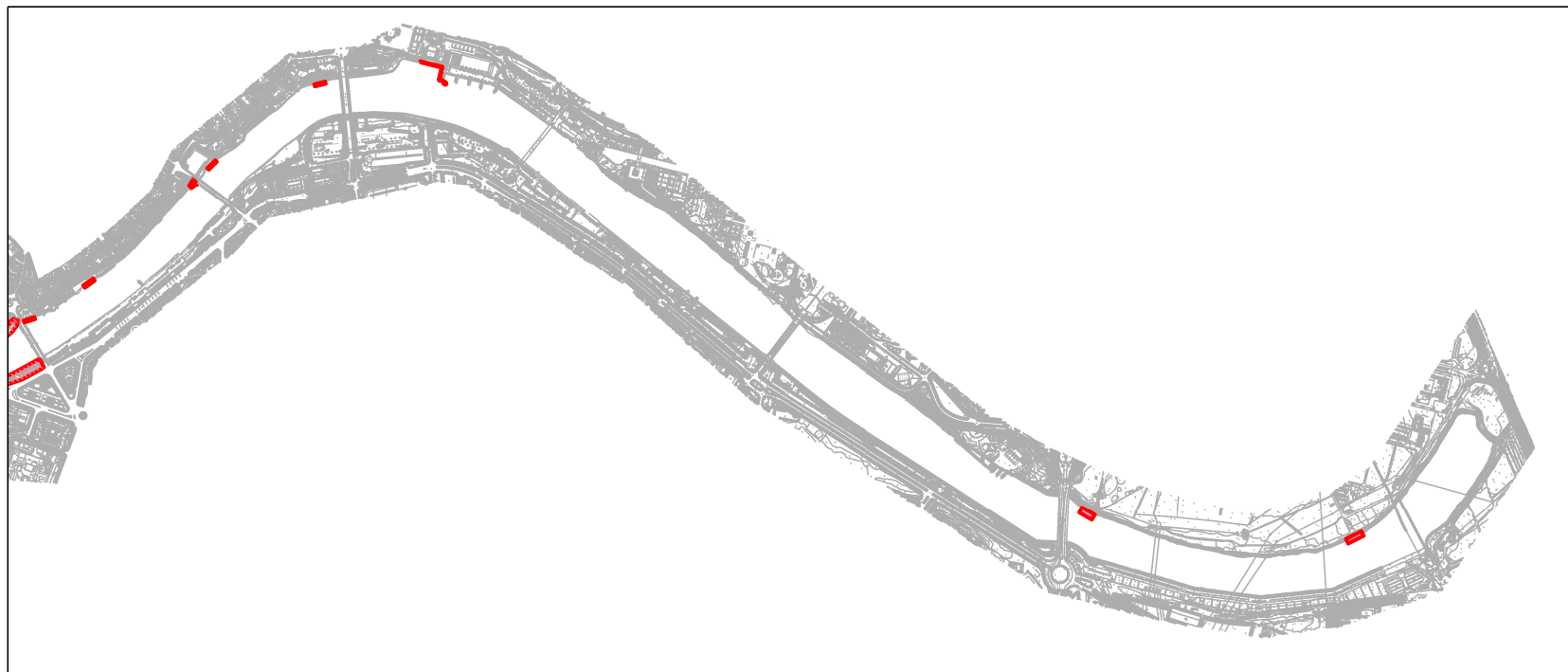
TIPO DE TRÁFICO	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Tráfico portuario (toneladas)	4,203,587	4,393,664	4,436,320	4,558,579	4,819,633	4,689,104	4,398,232	4,427,666	4,601,447	4,633,412	4,401,203
Graneles líquidos (toneladas)	343,006	293,337	269,016	422,753	229,665	274,365	257,958	285,031	359,099	357,724	233,257
Graneles sólidos (toneladas)	2,208,341	2,294,024	2,171,202	2,201,621	2,250,277	2,073,690	1,739,610	1,824,074	1,813,175	1,997,898	2,133,427
Mercancía general (toneladas)	1,650,907	1,769,104	1,973,230	1,901,287	2,310,497	2,309,007	2,373,633	2,277,185	2,400,506	2,243,245	1,998,905
Mercancía en contenedores (toneladas)	894,197	988,769	983,126	877,088	1,159,997	1,250,313	1,270,088	1,070,333	1,230,719	1,269,603	1,127,088
Pesca (toneladas)	-	-	-	-	-	-	- -	-	-	-	-
Avituallamiento (toneladas)	1,333	37,199	22,872	32,918	29,194	32,042	27,031	41,376	28,667	34,545	35,614
Tráfico interior (toneladas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercancías en tránsito (toneladas)	6	-	-	-	-	-	- -	-	-	-	-
Mercancías en contenedores en tránsito (toneladas)	6	-	-	-	-	-	- -	-	-	-	-
Tráfico RO-RO (toneladas)	141,695	168,332	204,925	210,507	-	286,829	288,890	249,350	207,538	247,527	233,825
Contenedores (TEUS)	126,007	136,627	138,130	105,566	145,672	161,671	161,595	140,404	156,193	164,642	152,612
Contenedores en tránsito (TEUS)	-	-	-	-	-	-	- -	-	-	-	-
Contenedores entrada-salida nacional (TEUS)	124,552	132,789	132,113	100,725	140,880	153,395	145,733	127,636	135,213	142,118	130,797
Contenedores importación-exportación exterior (TEUS)	1,455	3,838	6,017	4,841	4,792	8,268	15,862	12,768	20,980	22,524	21,815
Contenedores nacional y exterior (TEUS)	126,007	136,627	138,130	105,566	145,672	161,663	161,595	140,404	156,193	164,642	152,612
Pasajeros en régimen de transporte y de cruceros (número)	769	20,518	15,813	23,916	21,010	17,730	15,970	19,503	15,579	16,058	12,413
Pasajeros de crucero (número)	769	20,518	15,813	23,916	21,010	17,730	15,970	19,503	15,579	16,058	12,413
Automóviles en régimen de pasaje ( unidades)			340	588	478	560	510	-	-	596	668
Buques mercantes (unidades)	945	1,009	1,016	1,030	1,134	1,051	994	1,065	1,122	1,209	1,181
Buques mercantes (unidades de arqueo bruto)	4,888,459	5,273,623	5,175,378	5,419,409	5,939,847	5,613,306	5,288,825	5,337,340	5,331,383	5,686,458	5,318,795
Cruceros (unidades)	5	95	75	80	74	64	61	58	53	57	48



Tabla 2- Resultados del estudio evolutivo de los tráfico.




## **ANEJO III: PLANO DEL PUERTO DIVIDO EN ÁREAS CONCRETAS**

---



LEYENDA	
	ÁREAS ZONA SERVICIO SITUACIÓN ACTUAL A= 10.876.894 m <sup>2</sup>
	ÁREAS ZONA DE SERVICIO SITUACIÓN PROPUESTA A= 11.320.095 m <sup>2</sup>

AREA Nº 1	LAS DELICIAS
AREA Nº 2	MUELLE DE TABLADA
AREA Nº 3	POLIGONO DE TABLADA
AREA Nº 4	CABECERA PUERTO
AREA Nº 5	DARSENA DEL BATAN
AREA Nº 6	MIRADOR BATAN
AREA Nº 7	DARSENA DEL CUARTO
AREA Nº 8	ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS (ZAL)
AREA Nº 9	POLIGONO ASTILLEROS
AREA Nº 10	ZONA FRANCA
AREA Nº 11	PUNTA DEL VERDE
AREA Nº 12	RESERVA DE INFRAESTRUCTURAS
AREA Nº 13	INSTALACIONES RIO GUADALQUIVIR

TÍTULO		
DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS PORTUARIOS (DEUP)		
PLANO		
DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS		
ESCALAS	1/25.000	FECHA
		Julio - 2017
EL DIRECTOR		REFERENCIA
		DEUP 2017
		PLANO
		02
Fdo. Ángel Pulido Hernández.		HOJA 00 DE 13

# REFERENCIAS

---

1. Puertos del Estado. *Nosotros*. Recuperado el 7 de Mayo de 2021 de <http://www.puertos.es/es-es/nosotrospuertos/Paginas/Nosotros.aspx>.
2. Autoridad Portuaria de Sevilla. Recuperado el 7 de Mayo de 2021 de [http://portal.apsevilla.com/wps/portal/puerto\\_es/datosTecnicos\\_es?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/A/PS/puertosevilla/elpuertosevilla/datostecnicos/contDT2](http://portal.apsevilla.com/wps/portal/puerto_es/datosTecnicos_es?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/A/PS/puertosevilla/elpuertosevilla/datostecnicos/contDT2).
3. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2017). *Delimitación de Espacios y usos portuarios del Puerto de Sevilla*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones>
4. Autoridad Portuaria de Sevilla (2014). *Historia Gráfica del Puerto de Sevilla. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones/libros>
5. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Primera Modernización*. Recuperado el 25 de Agosto de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/el-puerto/historia/primera-modernizacion>
6. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Junta de Obras*. Recuperado el 25 de Agosto de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/el-puerto/historia/junta-de-obras>
7. Diario de Sevilla. (2012). *Evolución del Cauce del Guadalquivir (III)*. Recuperado el 30 de Agosto de 2021 de [https://www.diariodesevilla.es/vivirensevilla/Evolucion-cauce-Guadalquivir-III\\_0\\_561244058.html](https://www.diariodesevilla.es/vivirensevilla/Evolucion-cauce-Guadalquivir-III_0_561244058.html)
8. del Moral Ituarte, L. (1997). *El agua en la organizacion del espacio urbano: el caso de Sevilla y el Guadalquivir*. Documents d'Analisi Geogràfica.
9. OMC. Recuperado el 6 de Septiembre de 2021 de [https://www.wto.org/spanish/news\\_s/archive\\_s/tfore\\_arc\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/news_s/archive_s/tfore_arc_s.htm)
10. European Commission. Recuperado el 9 de Septiembre de 2021 de [https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm)
11. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Red Transeuropea*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/el-puerto/red-transeuropea>
12. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2018). *Plan Estratégico 2025, Puerto de Sevilla*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones>
13. EAE Business School.(2021). *Transporte intermodal: en qué consiste y qué ventajas tiene*. Recuperado el 7 de Mayo de 2021 de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/en-que-consiste-el-transporte-intermodal-y-que-ventajas-tiene/>
14. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2017). *Puerto de Sevilla: El mar en el corazón de Andalucía*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones>
15. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Localización y accesos*. Recuperado el 29 de Agosto de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/el-puerto/localizacion-y-accesos>
16. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Descripción de las instalaciones de servicio ferroviarias del Puerto de Sevilla*. Web de la Autoridad Portuaria de Sevilla.
17. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2020). *Memoria Anual 2019: El mar en el corazón de Andalucía*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones/memorias>

18. Ruiz-Aguilar, J. J. Turias, I.J. Cerbán, M. Jiménez-Come, J. González, M.J. Pulido, A. (2016). *Time Analysis of the Containerized Cargo Flow in the Logistic Chain Using Simulation Tools: The Case of the Port of Seville (Spain)*. Transportation Research Procedia.
19. Ruesga, M. (2018). *Nuevo acceso ferroviario al Puerto: Un ramal para evitar maniobras*. Recuperado el 9 de Julio de 2021 de [https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Nuevo-acceso-ferroviario-Puerto-maniobras\\_0\\_1310569442.html](https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Nuevo-acceso-ferroviario-Puerto-maniobras_0_1310569442.html)
20. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Logística*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/negocio/logistica>
21. Ameneiro, A.S. (2018). *XPO abre en el Puerto de Sevilla un centro logístico con 100 empleos directos*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2021 de [https://www.diariodesevilla.es/sevilla/XPO-Logistics-Puerto-Sevilla-generaran\\_0\\_1249675732.html](https://www.diariodesevilla.es/sevilla/XPO-Logistics-Puerto-Sevilla-generaran_0_1249675732.html)
22. Zona Franca Cádiz. *¿Por qué una Zona Franca?*. <https://www.zonafrancacadiz.com/newsletter/porque-una-zona-franca/>
23. Autoridad Portuaria de Sevilla. *Industria*. Recuperado el 7 de Septiembre de 2021 de <https://www.puertodesevilla.com/negocio/industria>
24. Veinte pies. (2013). *El puerto de Sevilla cerró 2012 con un aumento del 12% en el tráfico de frutas y hortalizas*. [https://www.veintepies.com/especiales/especiales\\_more.php?id=76469\\_0\\_26\\_0\\_C](https://www.veintepies.com/especiales/especiales_more.php?id=76469_0_26_0_C)
25. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2014). *Memoria Anual 2013 APS*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones/memorias>
26. Cadena de suministro. (2014). *El tráfico de contenedores incrementa un 14,18% en el puerto de Sevilla hasta agosto de 2014*. <https://www.cadenadesuministro.es/noticias/el-trafico-de-contenedores-incrementa-un-1418-en-el-puerto-de-sevilla-hasta-agosto-de-2014/>
27. Europa Press. (2017). *El Puerto de Sevilla cierra el quinto mejor año de toda su historia*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2021 de <https://elcorreoweb.es/economia/el-puerto-de-sevilla-cierra-el-quinto-mejor-ano-de-toda-su-historia-MF2564169>
28. Cadena Ser. (2017). *El puerto de Sevilla aumenta su cifra de negocio un 4% en el año 2016*. [https://cadenaser.com/emisora/2017/06/28/radio\\_sevilla/1498647829\\_697277.html](https://cadenaser.com/emisora/2017/06/28/radio_sevilla/1498647829_697277.html)
29. Europa Press, (2019). *Puerto de Sevilla recupera las cifras de 2016, duplica concesiones y crece en TEU un 74% en tren y 30% en contenedor*.
30. Autoridad Portuaria de Sevilla. (2019). *Memoria Anual 2018 APS*. <https://www.puertodesevilla.com/comunicacion/publicaciones/memorias>
31. Ameneiro, A.S. (2021). *El Puerto baja un 3,6% su tráfico de mercancías pero logra un año récord en trenes*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2121 de [https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Puerto-Sevilla-2020-baja-mercancias-record-trenes-contenedores\\_0\\_1540046437.html](https://www.diariodesevilla.es/sevilla/Puerto-Sevilla-2020-baja-mercancias-record-trenes-contenedores_0_1540046437.html)
32. El Estrecho Digital. *El Puerto de Sevilla se une a la Red Andaluza de Entidades Conciliadoras - El Estrecho Digital*. <https://www.elestrechodigital.com/2021/04/13/el-puerto-de-sevilla-se-une-a-la-red-andaluza-de-entidades-conciliadoras/>.
33. Chaunu P, Chaunu H, Sánchez Mantero R. (1983). *Sevilla y América : siglos XVI y XVII* . Editorial Universidad de Sevilla.
34. López Valpuesta L, Castillo Manzano JI. (2001). *Análisis de la actividad económica del puerto de Sevilla y su influencia provincial*. Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.
35. Zapata Tinajero A, Alonso Franco E, Alonso Noguero E.(2005). *Historia gráfica del Puerto de Sevilla II 1950-2004* . Autoridad Portuaria de Sevilla
36. Serrano Mangas F. (1989). *Historia gráfica del puerto de Sevilla I* . Junta del Puerto de Sevilla,
37. Rodrigue, JP. (2020). *New York: Routledge*, 456 pages. ISBN 978-0-567-364663-2.

